Trilce
ACADEMIA

Curso: **BIOLOGÍA**

Tema: **RESPIRACIÓN CELULAR**

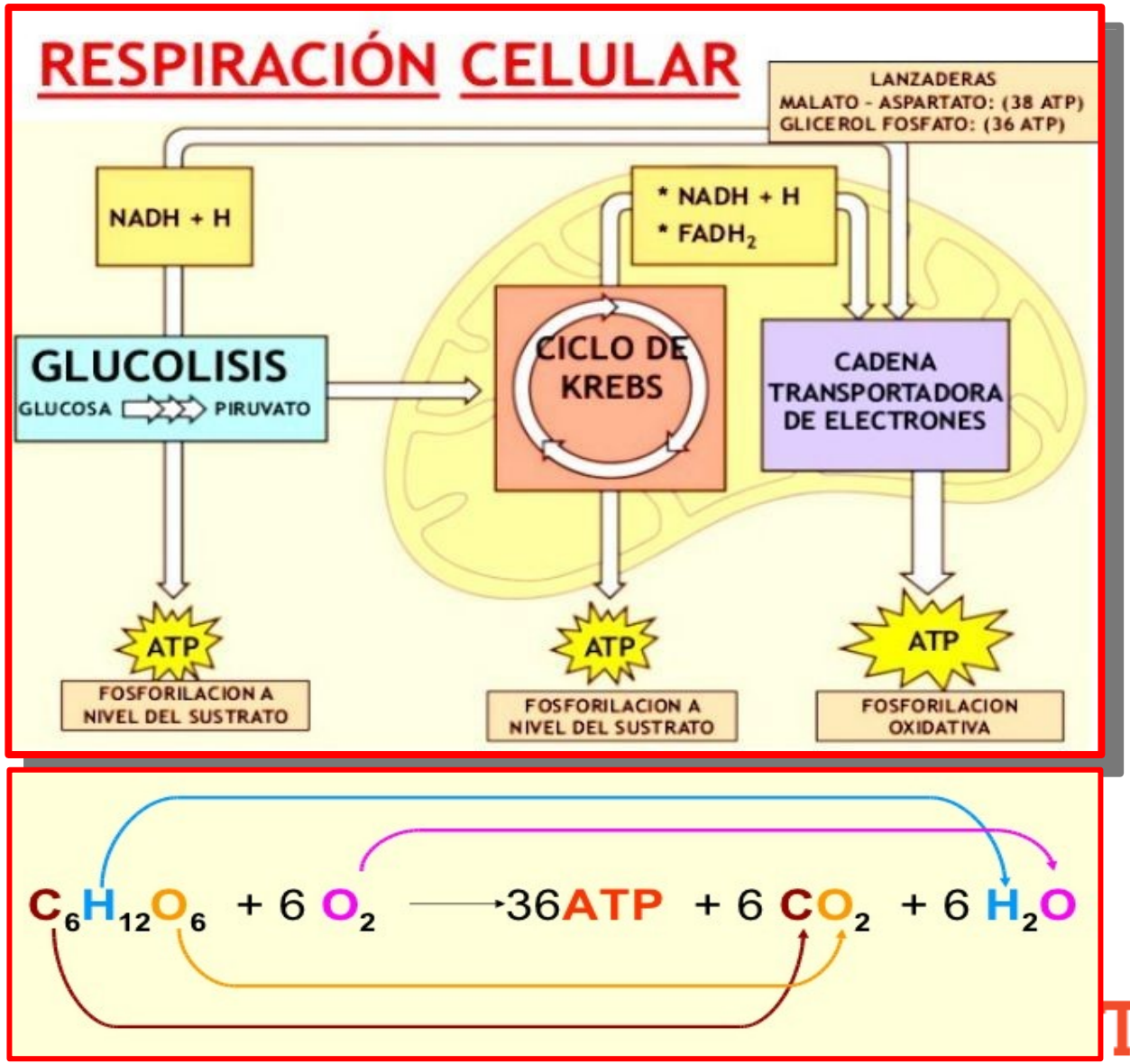
Ciclo **Anual – San Marcos**

Semana: **12**

CONTENIDO

RESPIRACIÓN CELULAR

I. Definición e importancia
II. Localización
III. Tipos
    I. Respiración anaeróbica
    II. Respiración aeróbica



Trilce ACADEMIA

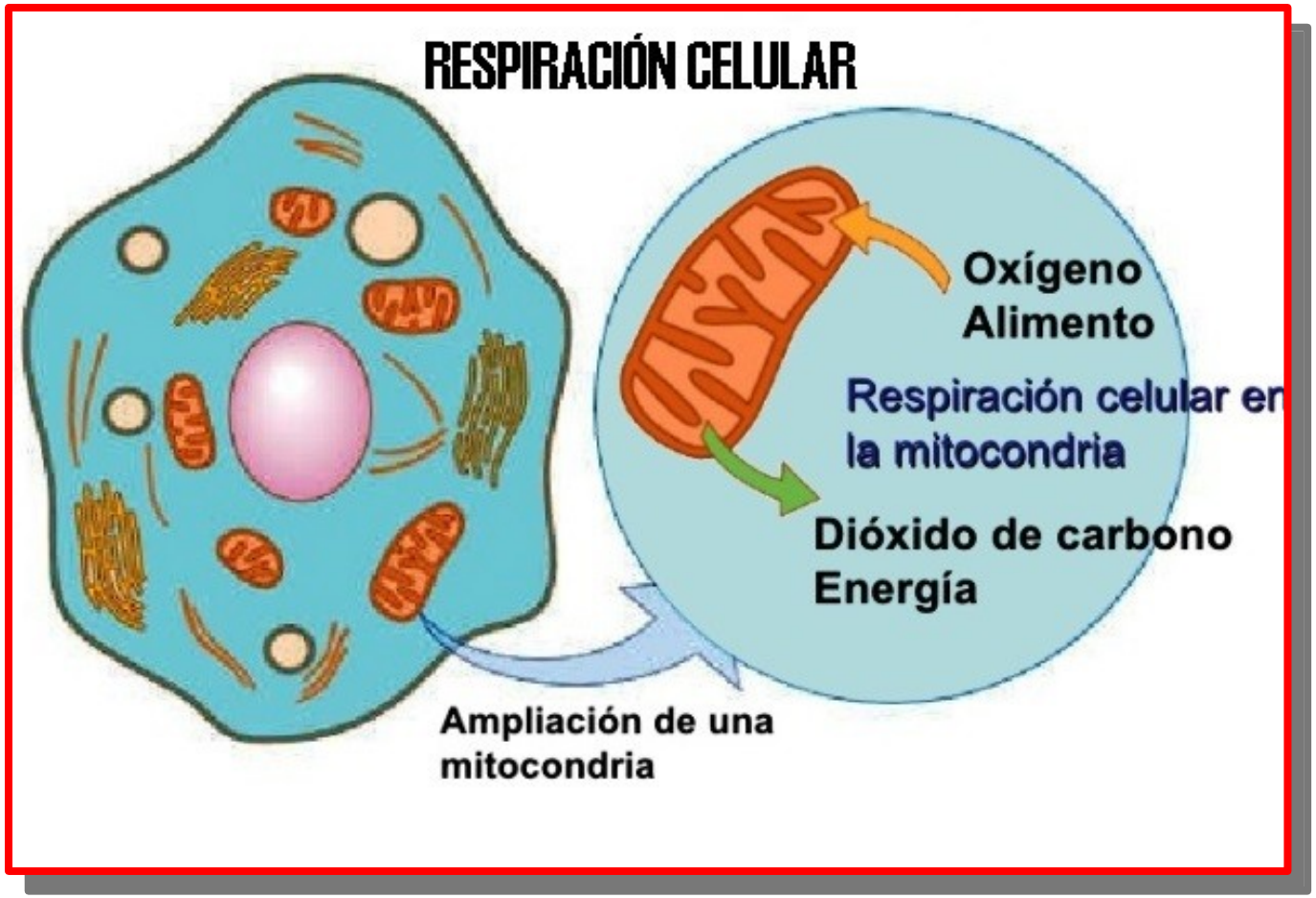
RESPIRACIÓN CELULAR

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

DEFINICIÓN

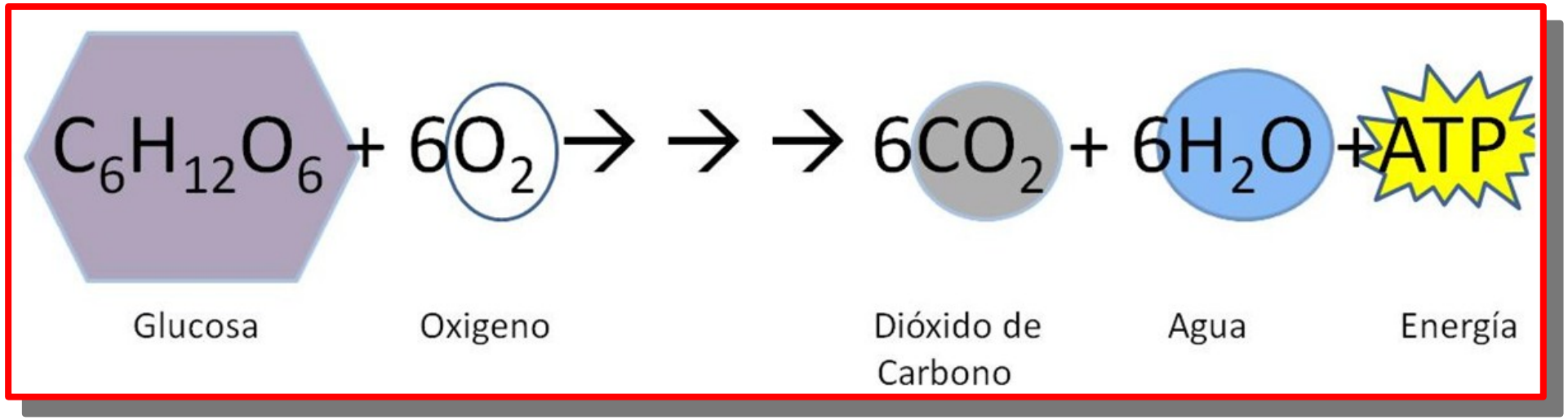
- Es un proceso bioquímico de tipo **catabólico** (destructivo) a través del cual, moléculas complejas como la glucosa se **degradan** para formar otras más simples como agua y anhídrido carbónico.
- Es un proceso típicamente **exergónico** porque **libera energía** en forma de ATP.
- Es la obtención de ATP por oxidación de moléculas orgánicas energéticas: glúcidos,



Trilce ACADEMIA

ECUACIÓN GENERAL

Esta ecuación representa a la respiración aeróbica, debido a que utiliza oxígeno, el cual actúa como agente oxidante de los compuestos orgánicos, quedando éstos posteriormente en la condición de compuestos inorgánicos, consiguiéndose una dosis de energía.



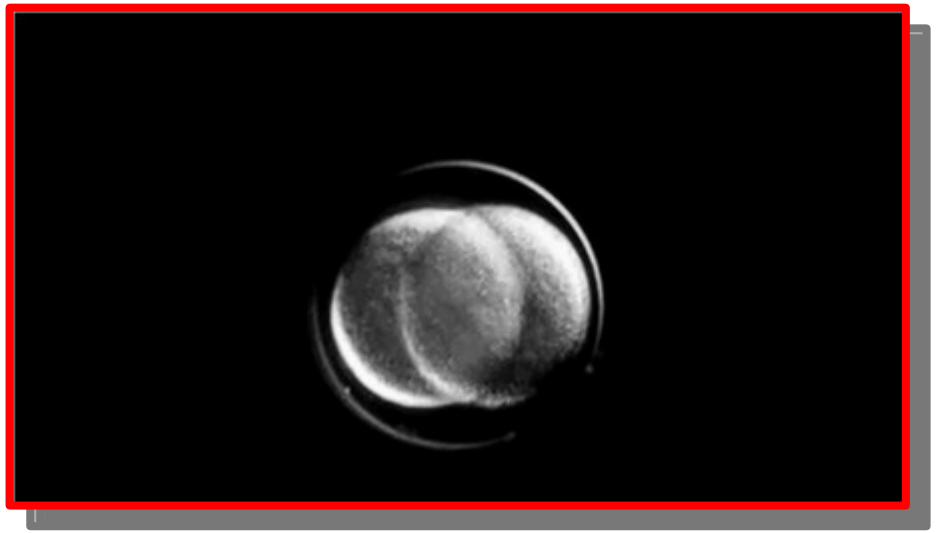
Trilce ACADEMIA

IMPORTANCIA BIOLÓGICA

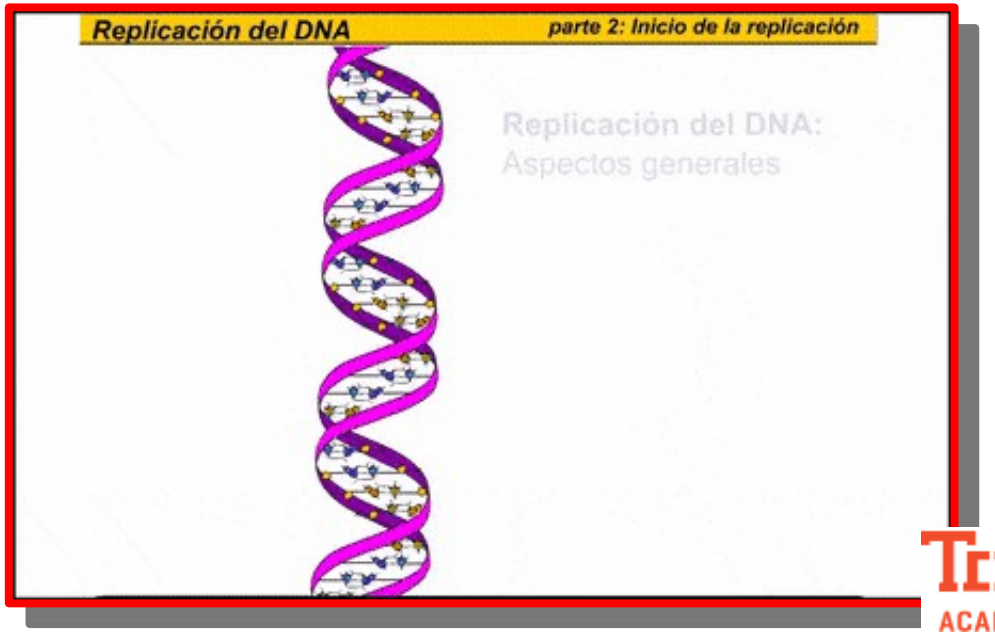
La energía es utilizada para el trabajo celular:

- División celular
- Replicación del ADN
- Síntesis de proteínas
- Transporte activo a través de la membrana
- Movimiento de cilios y flagelos
- Contracción muscular
- Transporte en masa, etc.

DIVISIÓN CELULAR



REPLICACIÓN DEL ADN



Trilce ACADEMIA

TIPOS DE RESPIRACIÓN CELULAR

Anaeróbica

- **No utiliza oxígeno.**
- Es propio de organismos menos evolucionados como bacterias y levaduras.
- Es un proceso sencillo
- Su aceptor de hidrógenos y electrones es

  una sustancia diferente al O2
- **Produce sólo 2 ATP.**

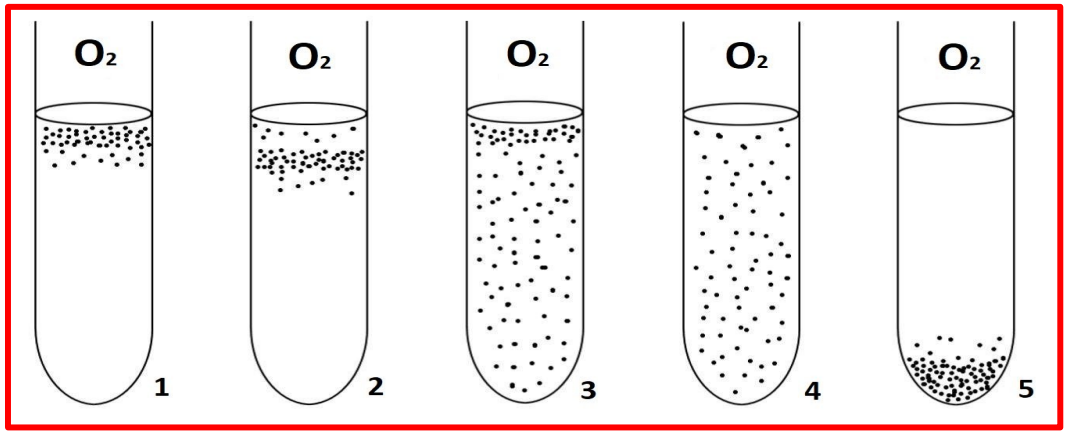
Aeróbica

- **Utiliza oxígeno**
- Es propio de organismos más evolucionados como vegetales, animales y protistas.
- Es un proceso complejo
- Su aceptor de hidrógenos y electrones

  es el O2
- **Produce 36 – 38 ATP.**

NOTA

1-Aeróbios estrictos
2-Microaerófilos
3-Anaeróbios facultativos
4-Anaerobios aerotolerante
5-Anaeróbios estrictos



Trilce COLEGIO

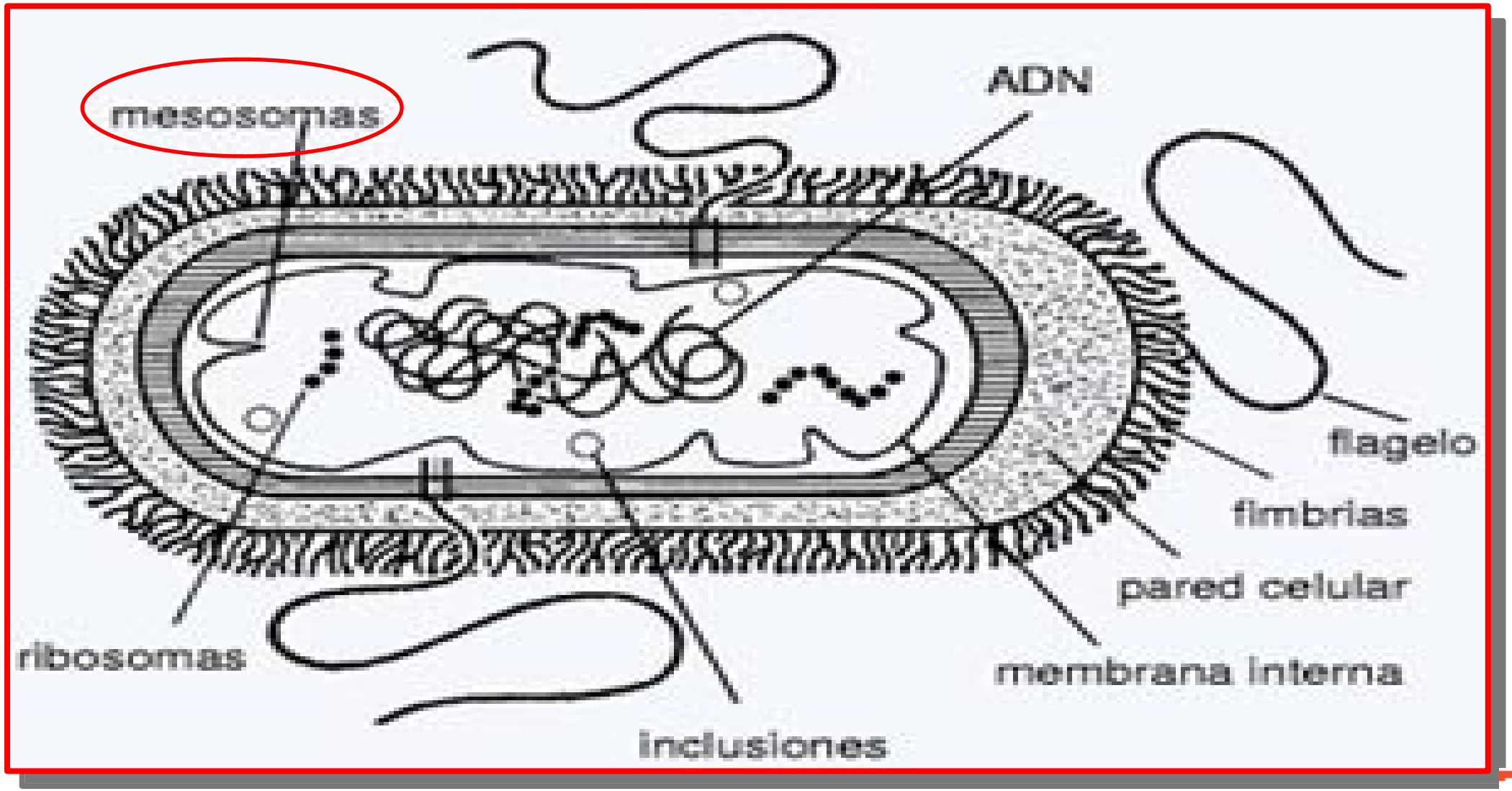
LOCALIZACIÓN

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

EN LA CÉLULA PROCARIOTA

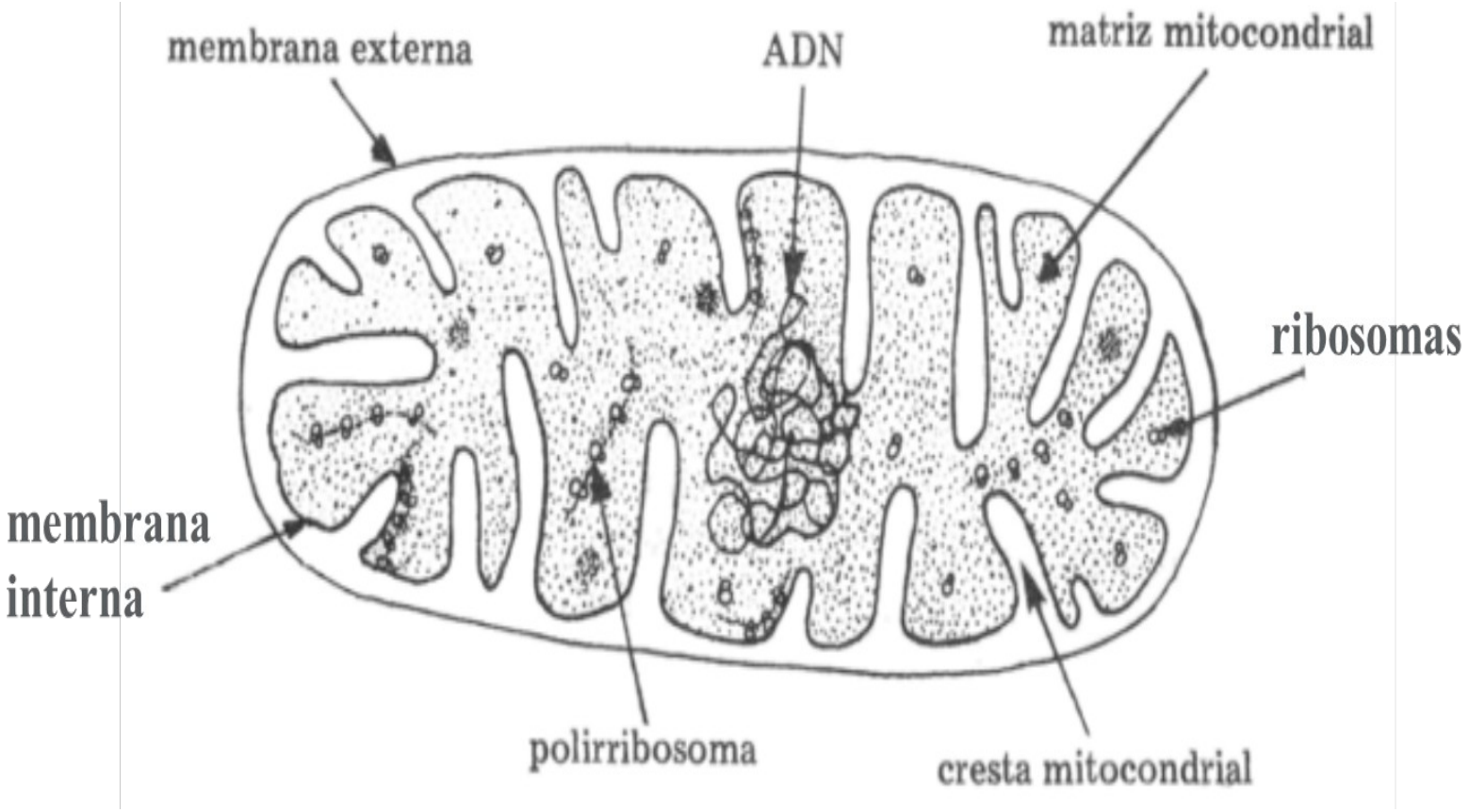
Citoplasma y mesosomas.

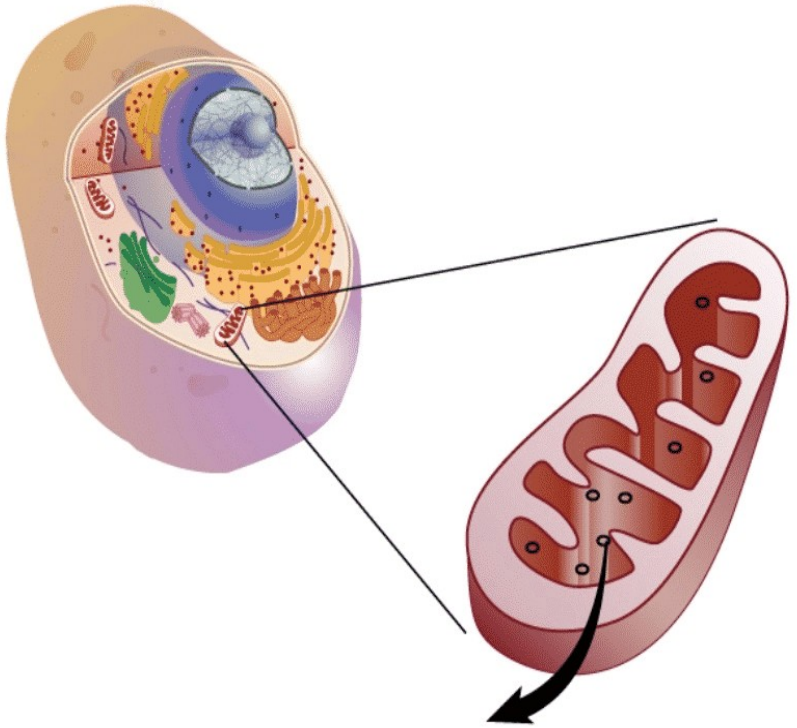


Trilce
ACADEMIA

EN LA CÉLULA EUCARIOTA

Citoplasma y mitocondria.





Trilce ACADEMIA

MITOCONDRIA - ESTRUCTURA

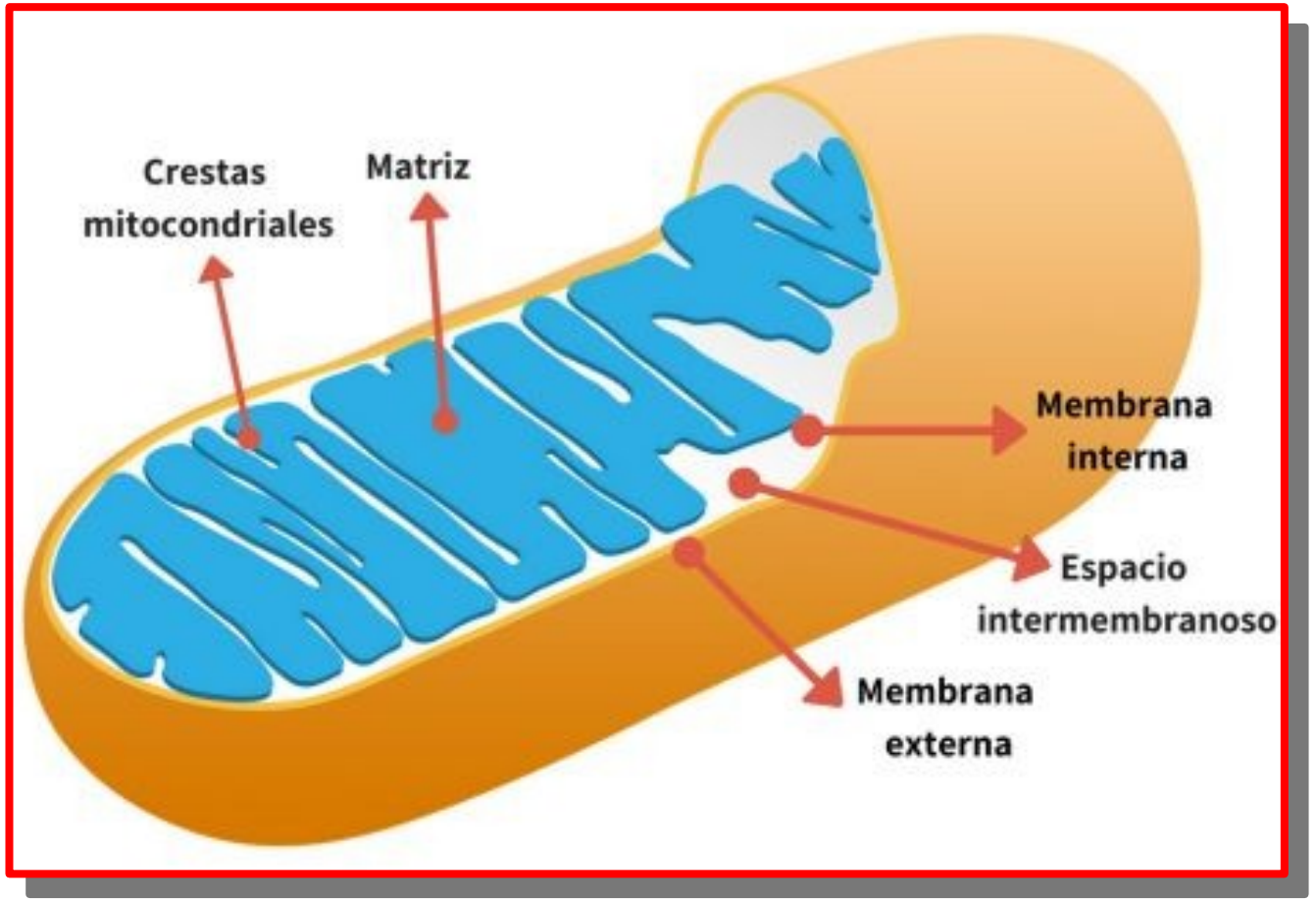
1. La membrana externa presenta **PORINAS**, permeable al NADH.

2. La membrana interna contiene a las **LANZADERAS** (complejo proteico).

- Además es impermeable al NADH.

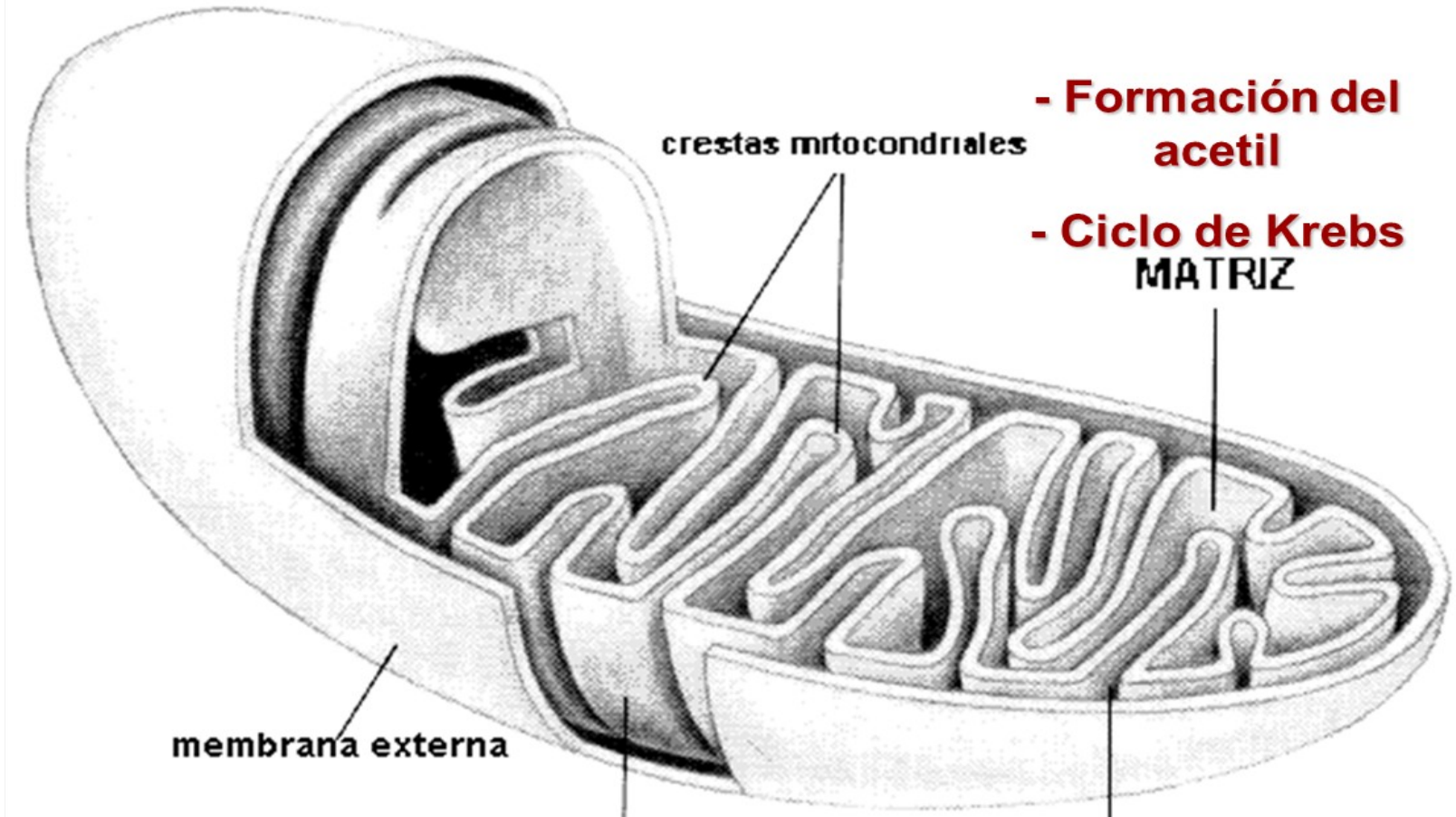
Presenta **evaginaciones** denominadas **CRESTAS MITOCONDRIALES** con cadena transportadora de electrones y con la partícula F para la síntesis de ATP.

3. La cámara interna o matriz mitocondrial (**MITOSOL**) contiene enzimas para la respiración aeróbica.



Trilce ACADEMIA

MITOCONDRIA: PROCESOS



Glucólisis

CITOPLASMA

Cadena trasportadora de electrones

Trilce ACADEMIA

TIPOS DE RESPIRACIÓN

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

TIPOS DE RESPIRACIÓN

1. RESPIRACIÓN AERÓBICA: el último aceptor de protones (H+) y electrones (e-) es el oxígeno (O2).

2. RESPIRACIÓN ANAERÓBICA: el último aceptor de protones y electrones no es el oxigeno

Aeróbica

Proceso por el cual se oxida un compuesto usando O_2 como aceptor final de electrones

Anaeróbica

Cuando el aceptor final de electrones es diferente del O_2 (NO_3^-, $SO_4^=$, $CO_3^=$ fumarato, etc.)

Trilce ACADEMIA

FERMENTACIÓN

- Consiste en un **degradación incompleta de las moléculas de glucosa**.
- Produce sólo **2 ATP**.
- En la fermentación, las moléculas de NADH transfieren sus átomos de hidrógeno a las moléculas orgánicas.

Producto	Microorganismo
Cerveza	*Saccharomyces cerevisae*
Vino	*Saccharomyces ellipsoideus*
Pan	*Saccharomyces cerevisae*
Aceitunas	*Leuconostoc mesenteroides*
Jamones	*Aspergillus sp*
Yogurt	*Lactobacillus bulgaricus* *Streptococcus thermophilus*
Mantequilla	*Lactobacillus casei*
Sidra	*Leuconostoc oenos*

Trilce COLEGIO

Trilce
COLEGIO

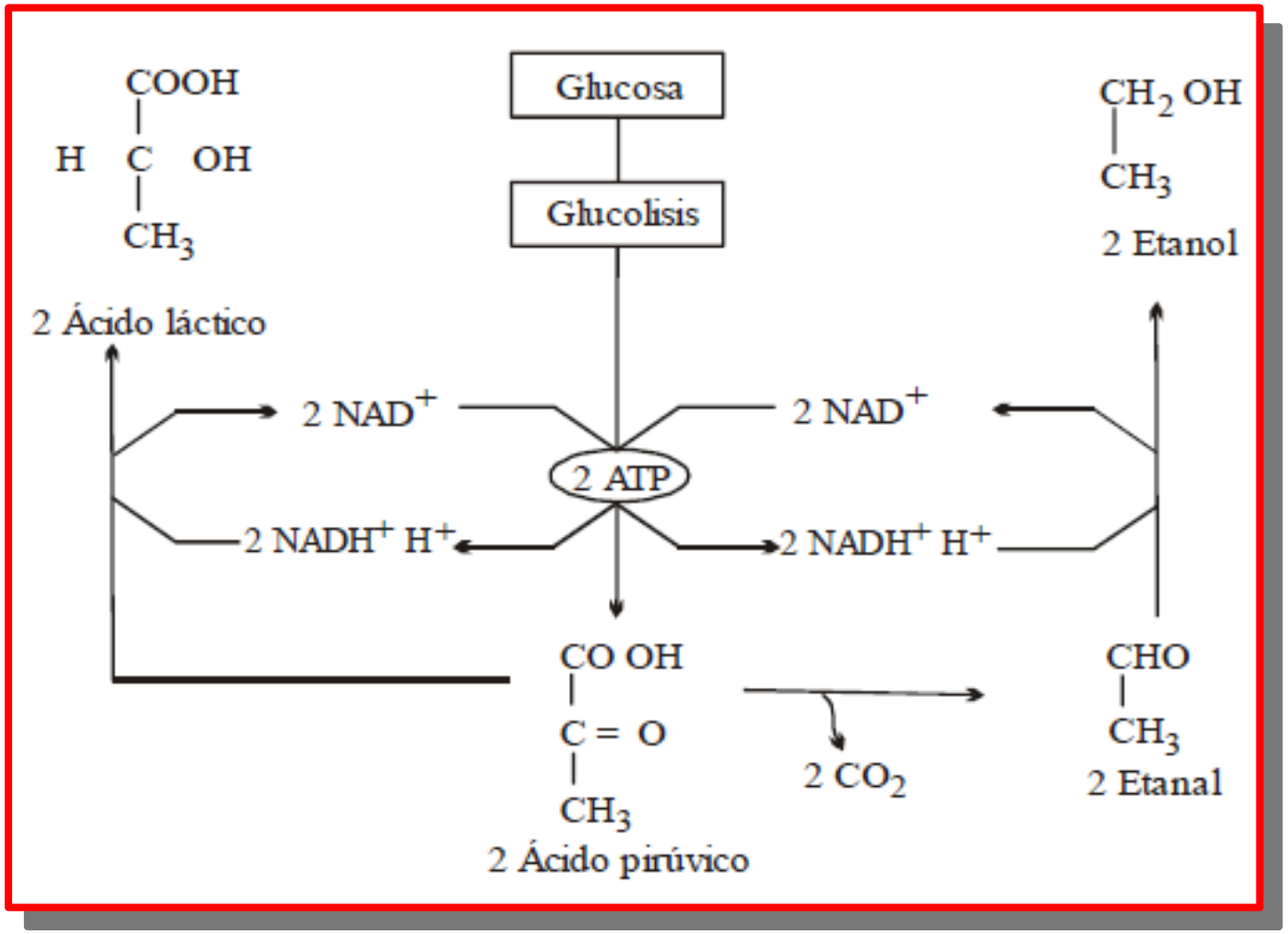
RESPIRACIÓN ANAERÓBICA

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

RESPIRACIÓN ANAERÓBICA

- Es la forma más simple y primitiva en la producción de ATP.
- Se denomina anaeróbica porque no hace uso del oxígeno, aunque en el medio ambiente esté presente.
- Este tipo de respiración caracteriza a organismos como: bacterias y hongos.
- Pero puede presentarse en plantas y animales que han sido sometidos a ambientes sin oxígeno.



Trilce ACADEMIA

EJERCICIO DE APLICACIÓN

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

PREGUNTA N° 1

Las levaduras son seres unicelulares que obtienen su energía a partir de oxidación anaeróbica de la glucosa, esto es debido a que carecen de _____, obteniendo solo _____ netos en cada ciclo de oxidación incompleta realizada.

a) cloroplastos - 16 ATP

b) mitocondrias – 2 ATP

c) ribosomas – 2ATP

d) mitocondrias – 32 ATP

Trilce
ACADEMIA

A. GLUCÓLISIS

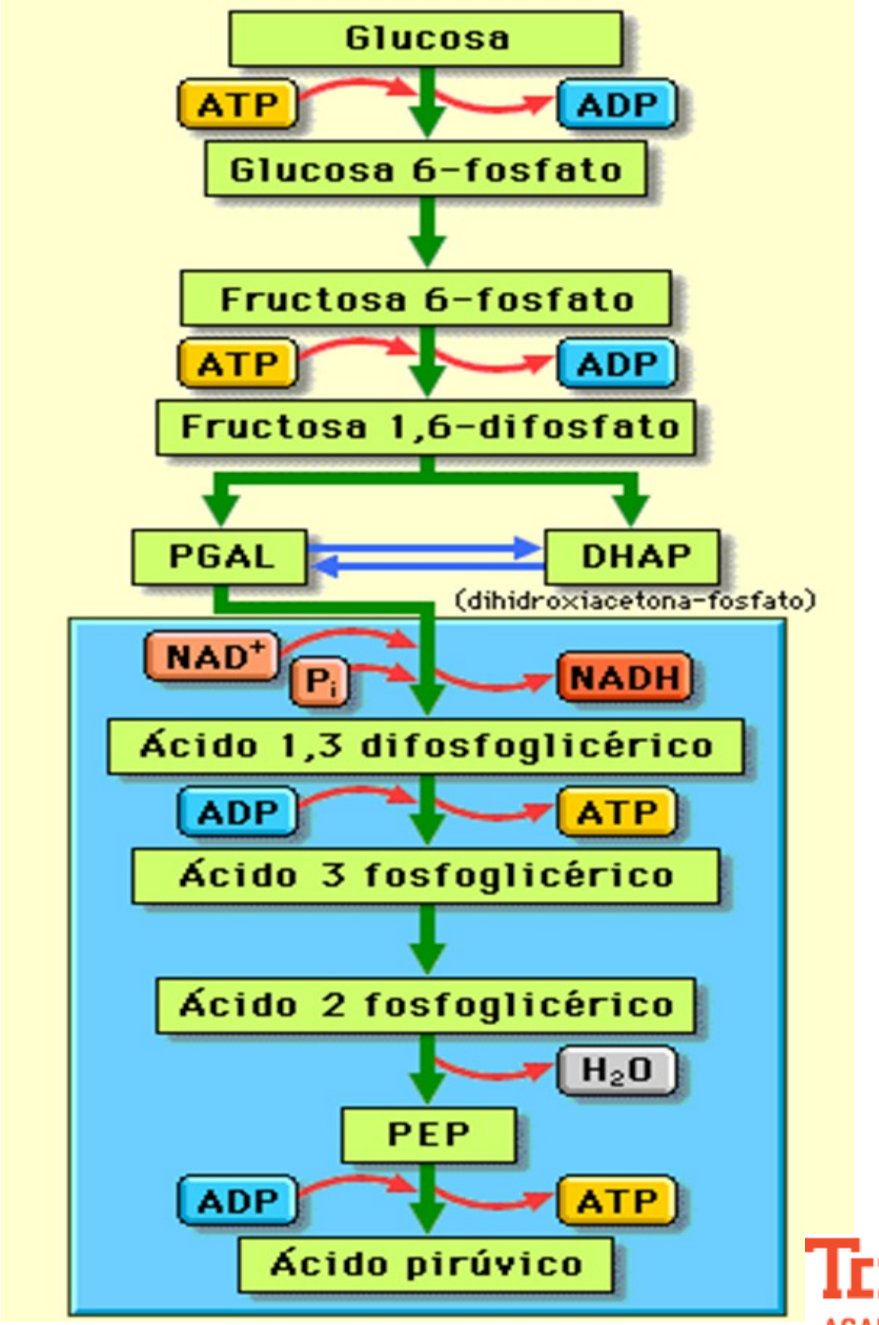
Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

GLUCÓLISIS

"DESTRUCCIÓN DE LA GLUCOSA"

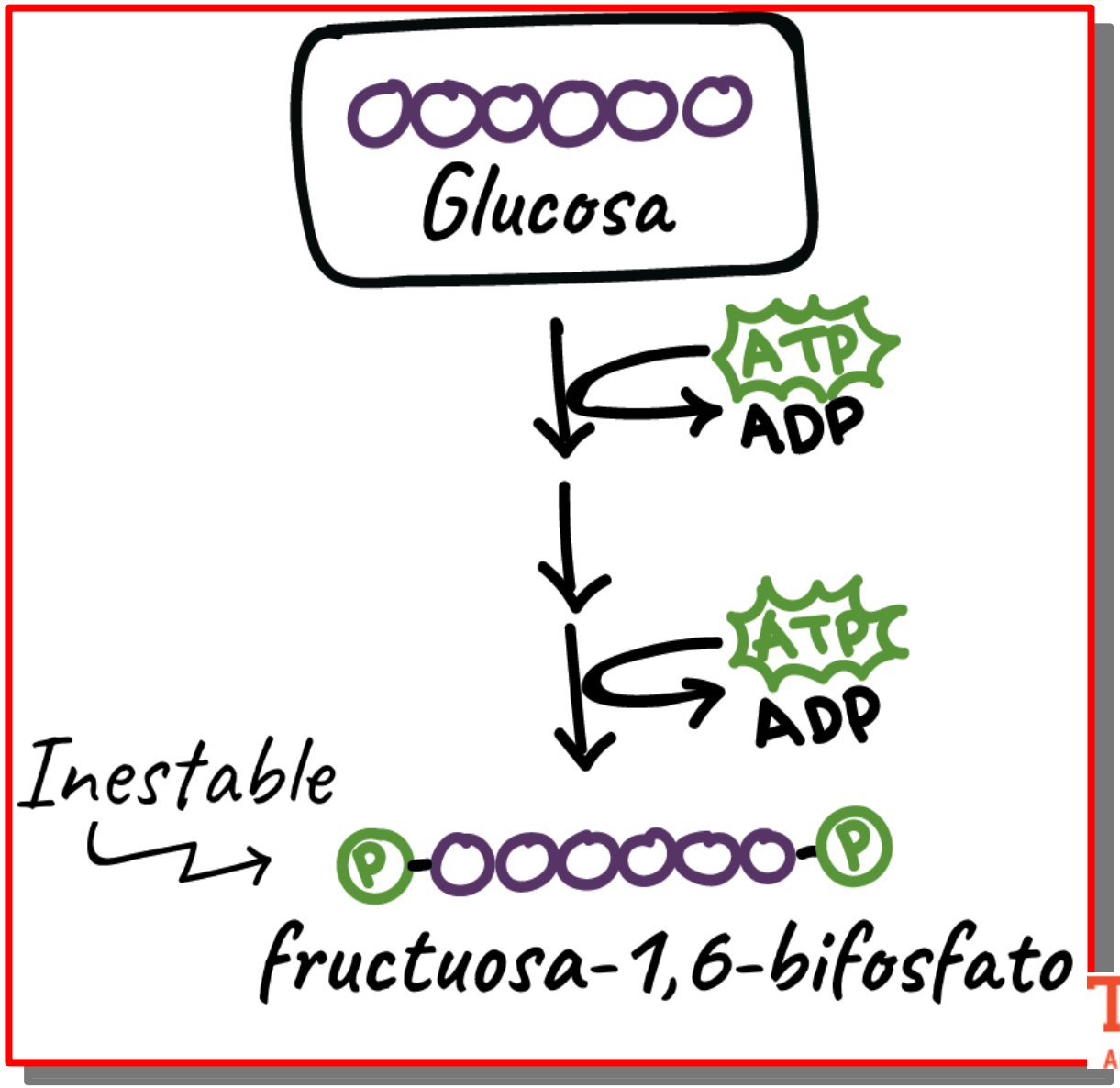
- Es un proceso que ocurre dentro del citoplasma de la célula (citosol) y no requiere oxígeno porque es eminentemente anaeróbico.
- Tambien llamada vía de Embden – Meyerhof
- Producto final: 2 piruvatos
- Ganancia neta: 2ATP y 2NADH
- Suceden los siguientes hechos:
  - Fase en que se requiere energía
  - Fase en que se genera energía



Trilce ACADEMIA

GLUCÓLISIS - FASE EN QUE SE REQUIERE ENERGÍA

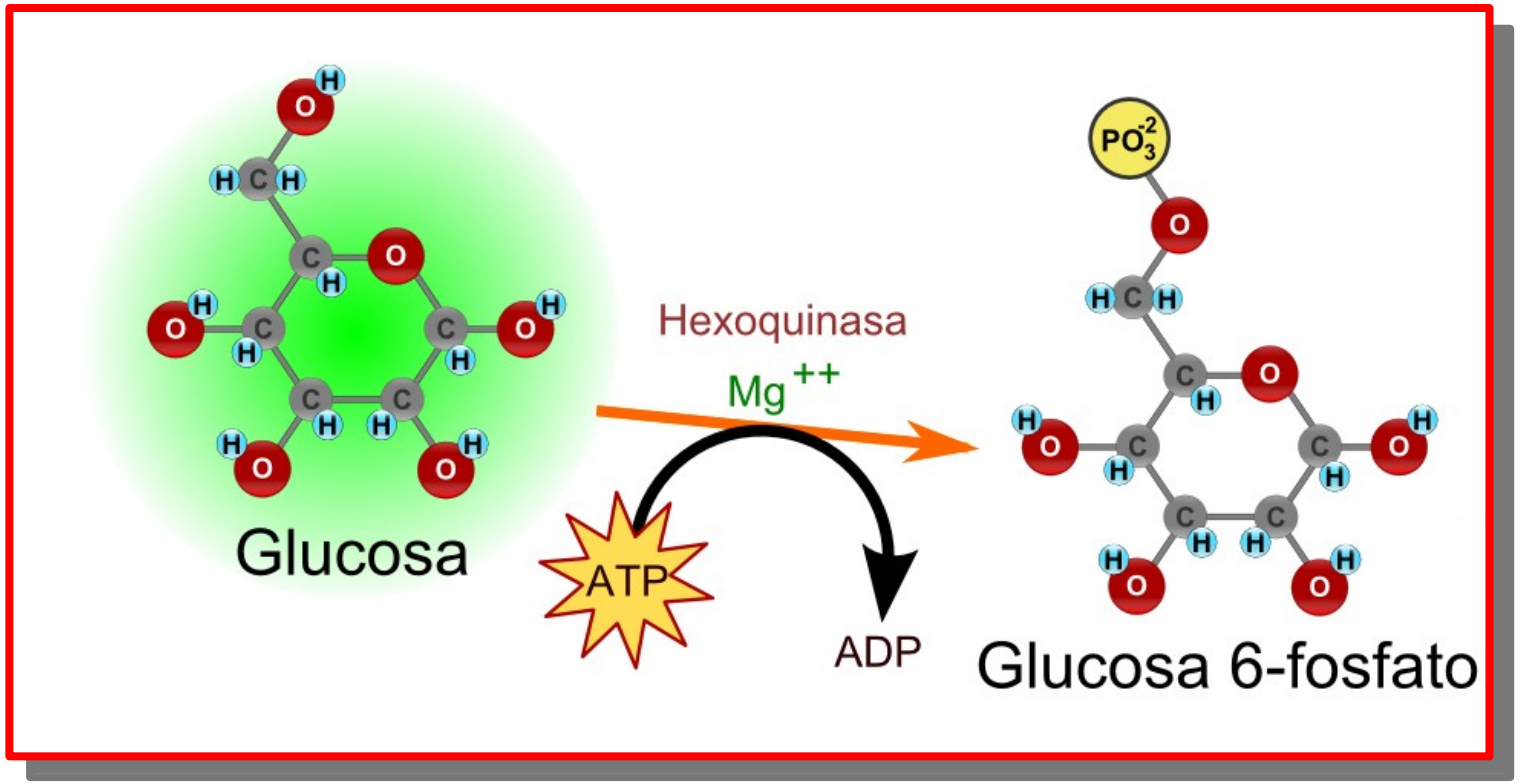
- El primer paso va a ser la transformación de la glucosa en una molécula de fructosa 1,6 - bifosfato (fosforilación de la glucosa).
- Dicho proceso ocurre gracias al consumo de 2 moléculas de ATP (2ATP).



Trilce
ACADEMIA

GLUCÓLISIS – REACCIÓN 1

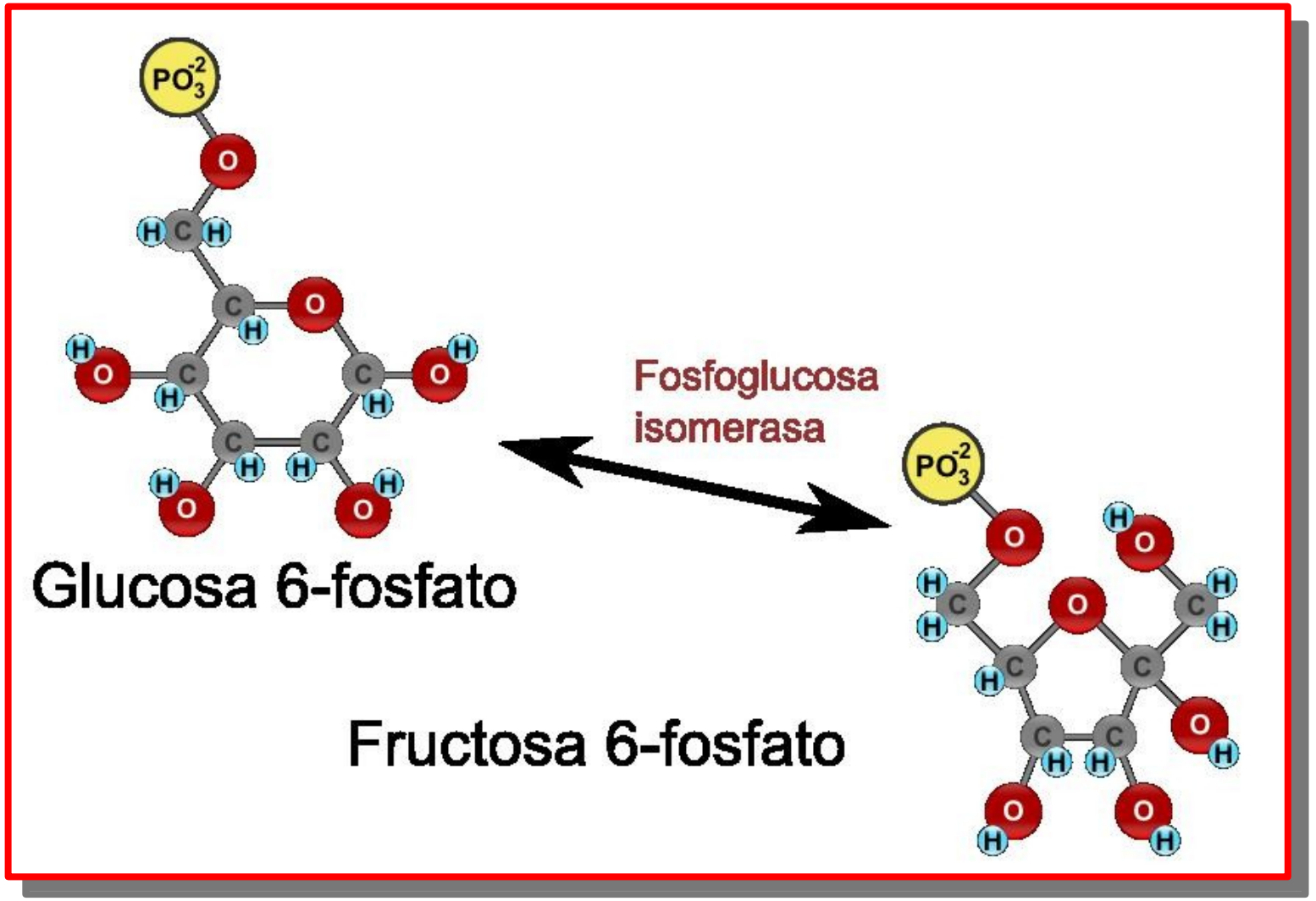
- La glucosa es fosforilada por una molécula de ATP por acción de la enzima **hexocinasa** generando la molécula **glucosa 6-fosfato**.
- Esta reacción es irreversible.
- **Se gasta el primer ATP** de esta fase.



Trilce ACADEMIA

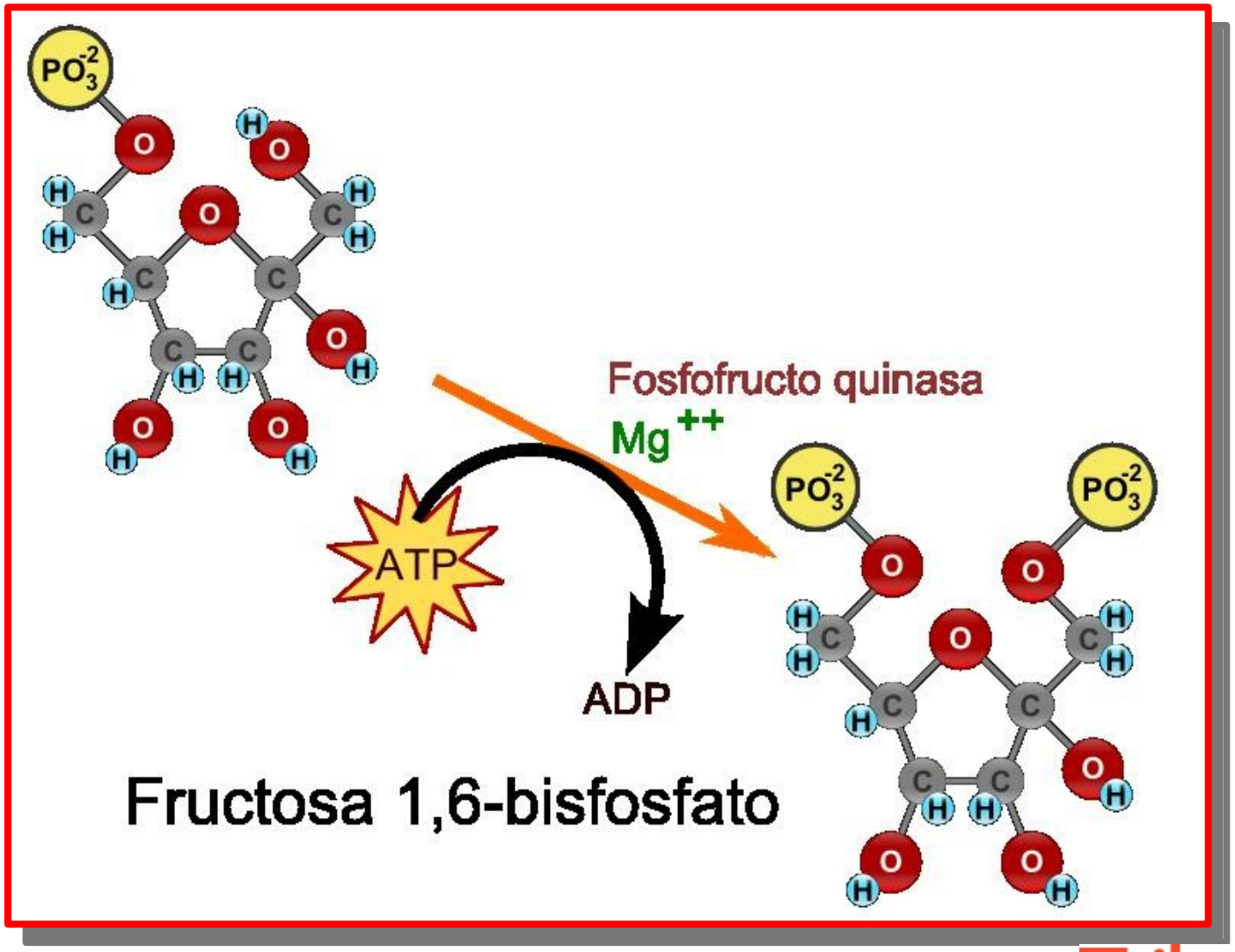
GLUCÓLISIS – REACCIÓN 2

- Por acción de la fosfoglucosa isomerasa, la glucosa 6-fosfato cambia de forma, se isomeriza, y se convierte en fructosa 6-fosfato.
- Esta reacción es reversible.



GLUCÓLISIS – REACCIÓN 3

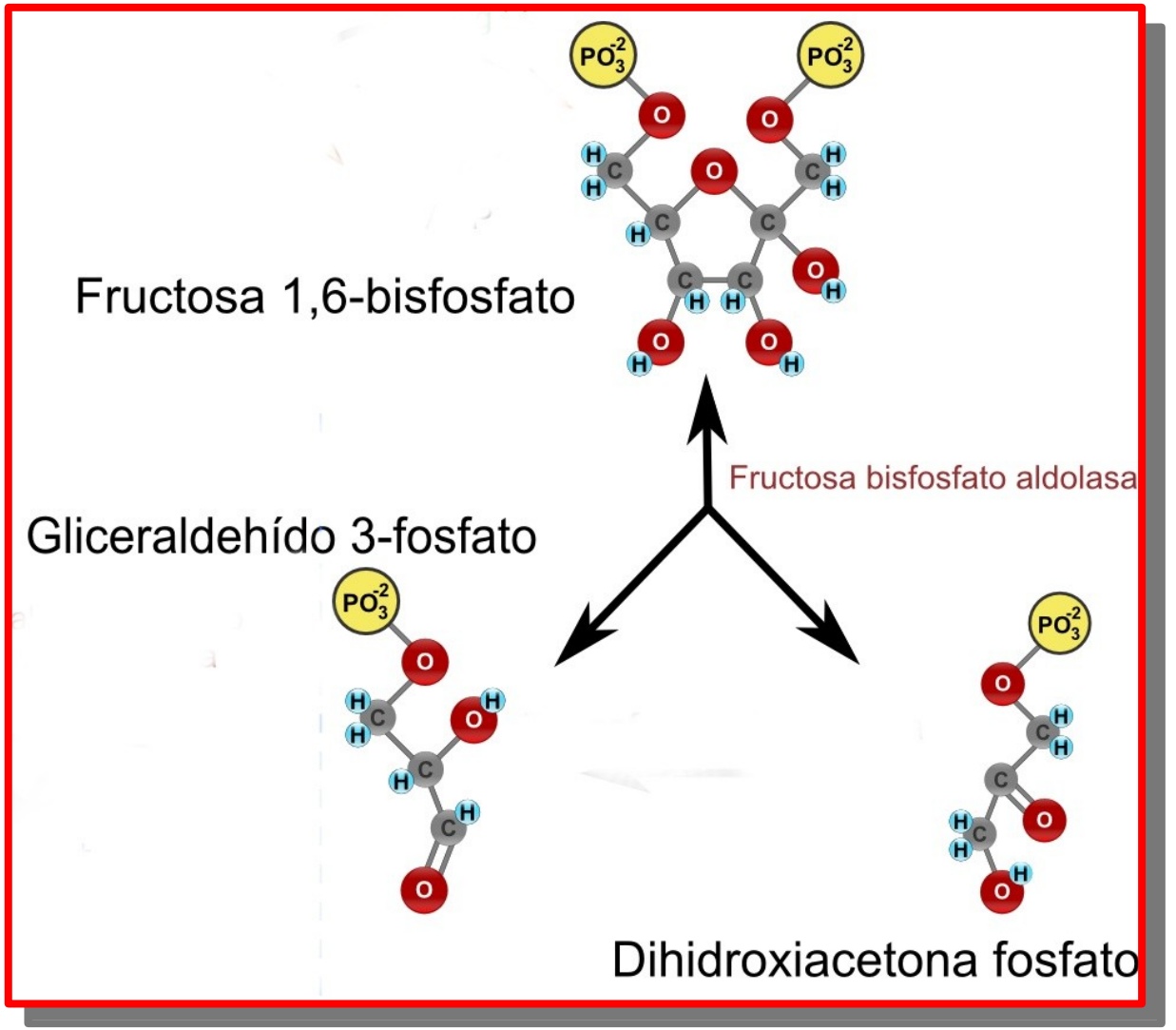
- La fructosa 6-fosfato es fosforilada por la enzima fosfofructocinasa, pasando a ser fructosa 1,6-bifosfato.
- Esta reacción es irreversible.
- **Se gasta el segundo ATP** de la fase.



Trilce ACADEMIA

GLUCÓLISIS – REACCIÓN 4

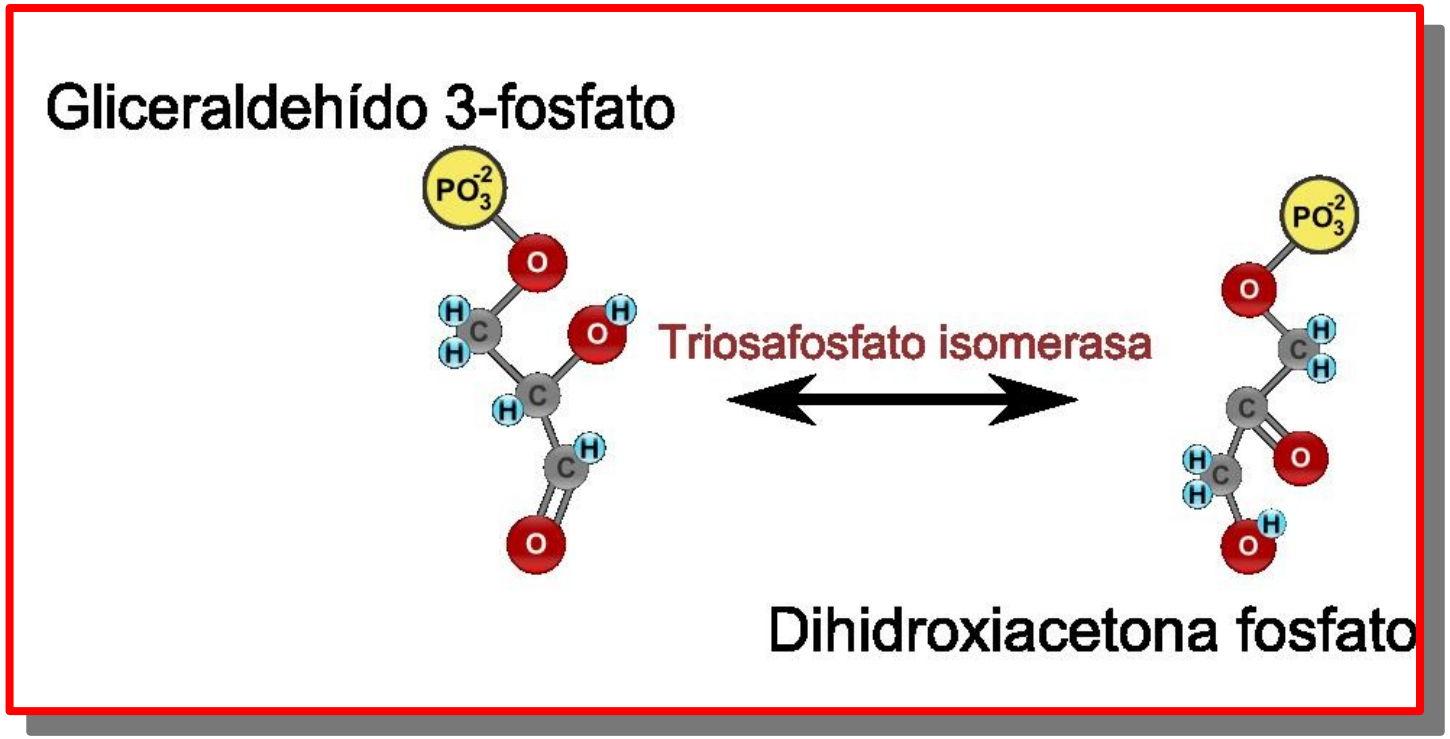
- La **fructosa 1,6-bifosfato** interacciona con la enzima aldolasa generando dos moléculas de 3 carbonos.
  - la **Dihidroxiacetona fosfato** y
  - el **Gliceraldehido 3-fosfato**.
- Esta es una reacción reversible.



Trilce ACADEMIA

GLUCÓLISIS – REACCIÓN 5

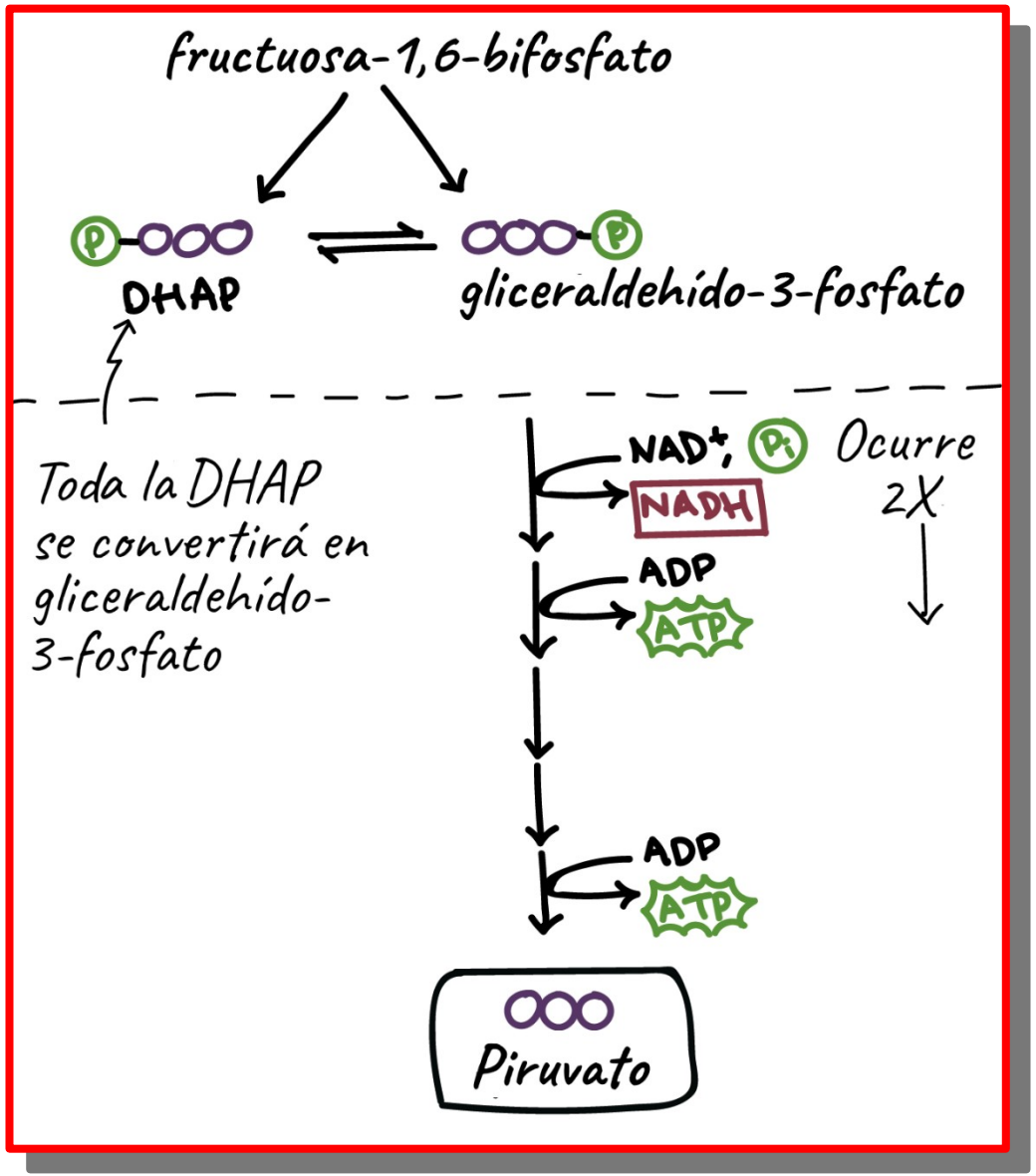
- Gracias a una enzima isomerasa la **Dihidroxiacetona fosfato** cambia su estructura y es **convertida en gliceraldehido 3-fosfato.**
- Reacción reversible
- **Tenemos entonces 2 gliceraldehído 3-fosfato**



Trilce ACADEMIA

GLUCÓLISIS - FASE EN QUE SE GENERA ENERGÍA

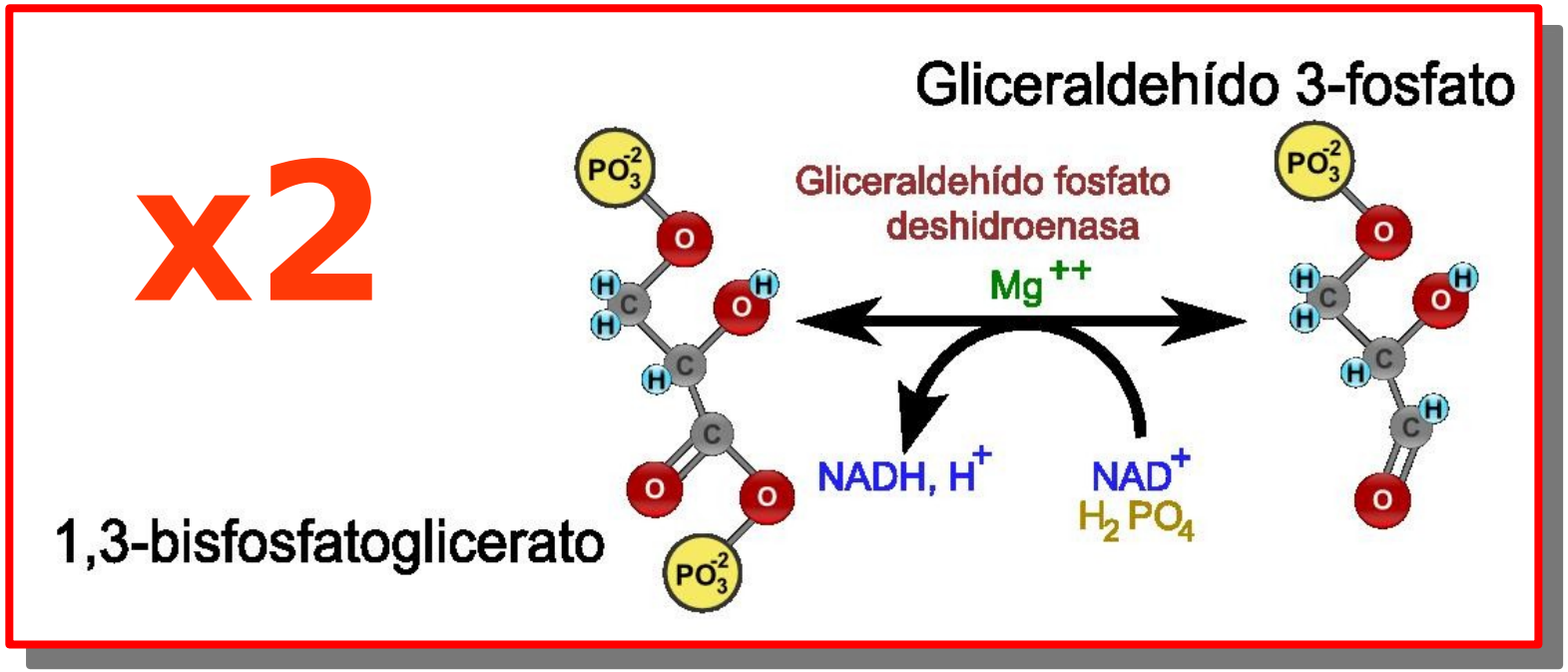
- Gracias a la acción de una enzima, la fructosa bifosfato se convierte en dos moléculas de fosfogliceraldehído (2 PGAL).
- Inmediatamente después, las 2 moléculas de "PGAL“ pasan por una serie de reacciones químicas y se convierten en 2 moléculas de **Ácido Pirúvico (Piruvato).**
- En dicho proceso de transformación (de PGAL hasta Piruvato), se liberan 4 moléculas de ATP y se generan 2



Trilce ACADEMIA

GLUCÓLISIS – REACCIÓN 6

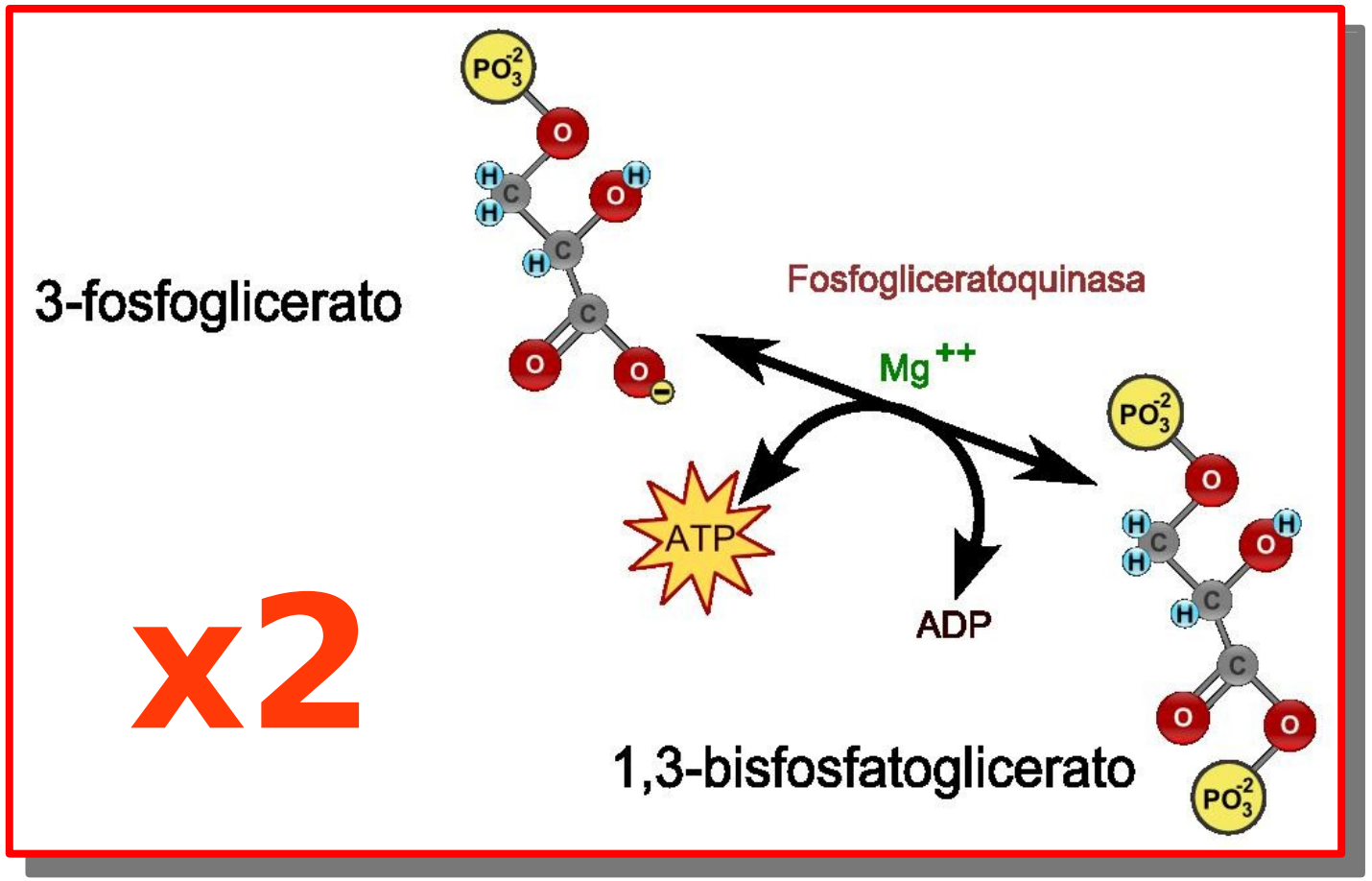
- Cada gliceraldehido 3-fosfato es fosforilada por acción de la enzima triosa fosfato desidrogenasa, generando la molécula 1,3 Bifosfatoglicerato.
- Reacción reversible.
- Reacción tipo oxido-reducción.
- **Se generan los 2 NADH+H de la reacción.**



Trilce ACADEMIA

GLUCÓLISIS – REACCIÓN 7

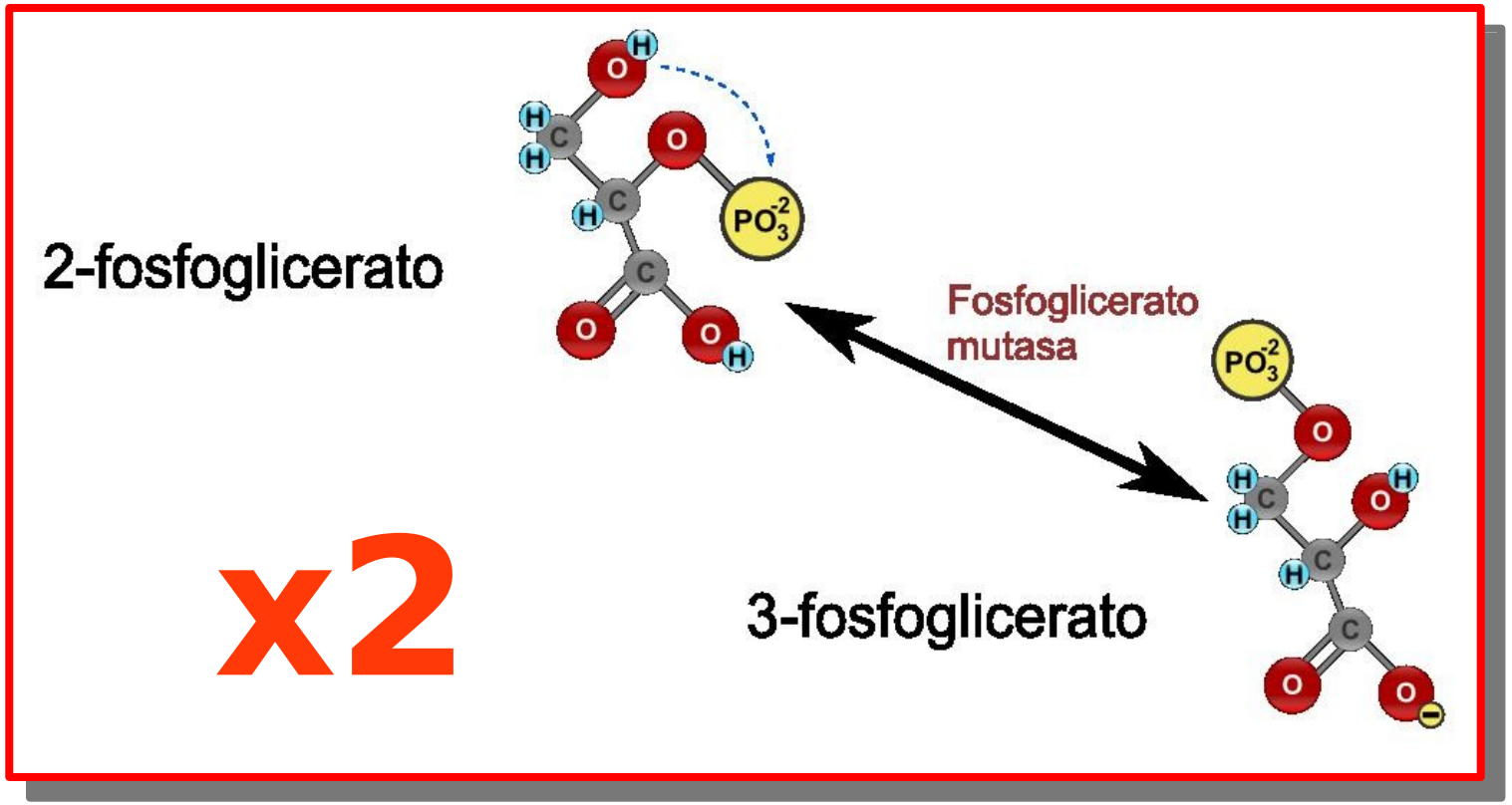
- En esta reacción actúa la enzima fosfoglicerocinasa, la cual realiza una **fosforilación a nivel de sustrato** y roba un grupo fosfato a cada 1,3-bifosfatoglicerato, para formar 3-fosfatoglicerato,
- **Se forman las 2 primeras molécula de ATP.**
- Reacción Reversible.



Trilce ACADEMIA

GLUCÓLISIS – REACCIÓN 8

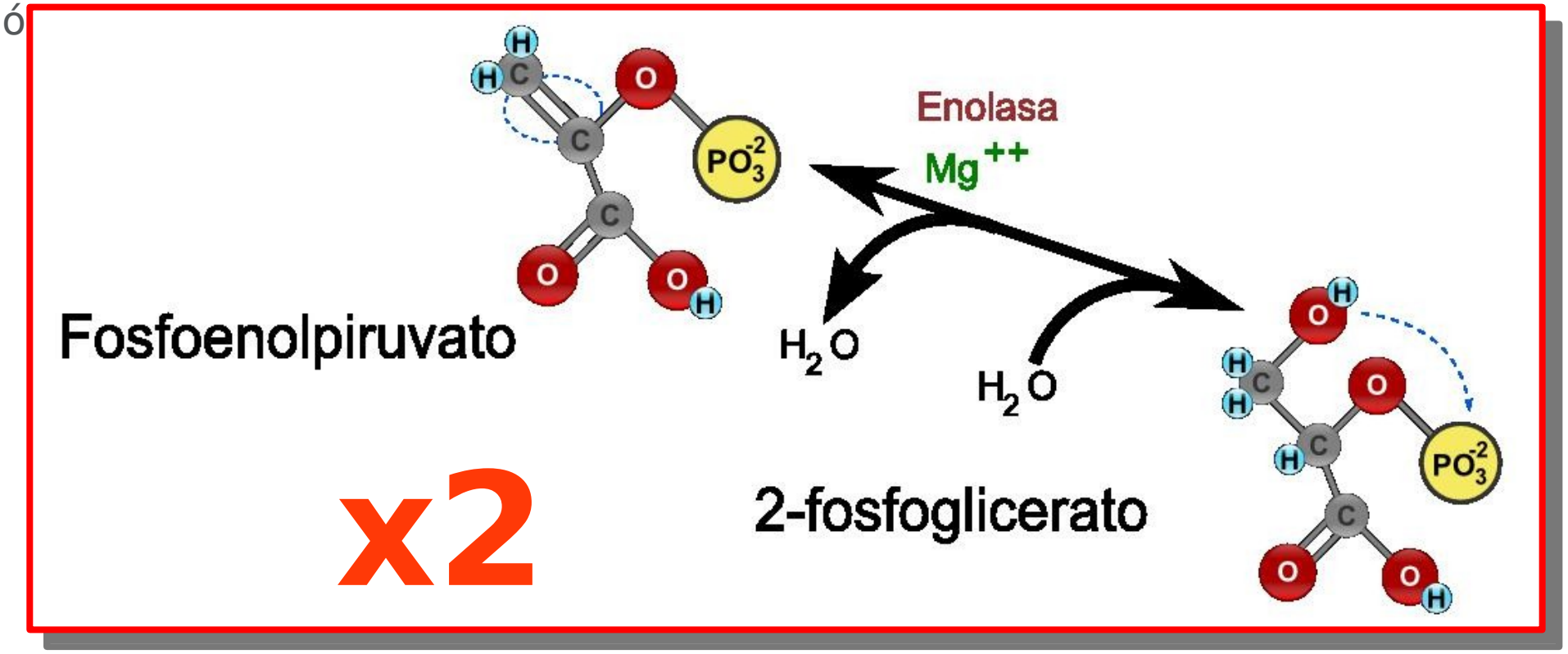
- El cambio conformacional ocurrido en la reacción anterior es estabilizado por la fosfoglicerato mutasa, convirtiendo a los 3-fosfatoglicerato en 2-fosfoglicerato.
- Reacción reversible.



Trilce ACADEMIA

GLUCÓLISIS – REACCIÓN 9

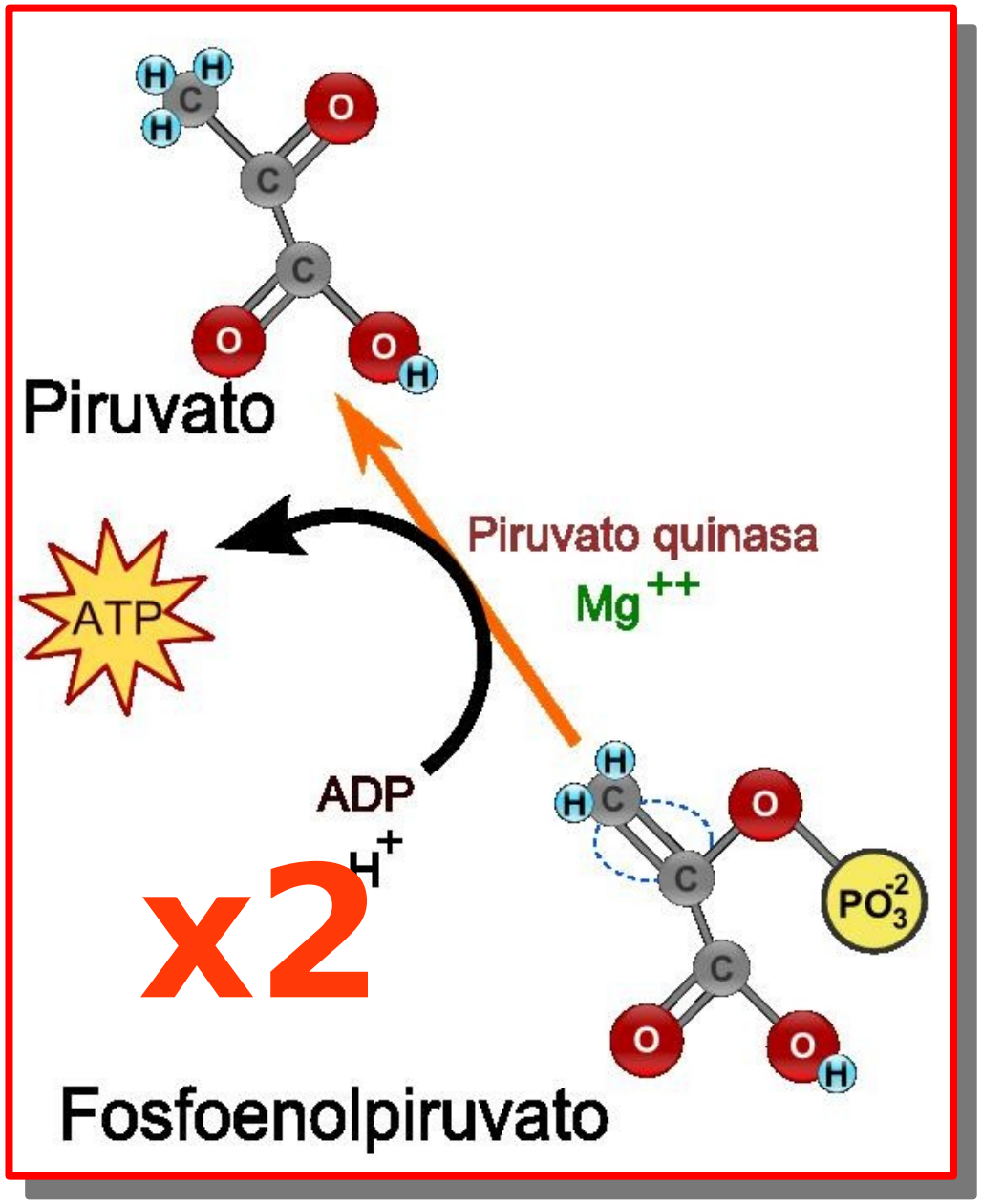
- Se da la deshidratación del 2-fosfoglicerato por la enzima Enolasa y lo convierte en fosfoenolpiruvato.
- Reacció



Trilce
ACADEMIA

GLUCÓLISIS – REACCIÓN 10

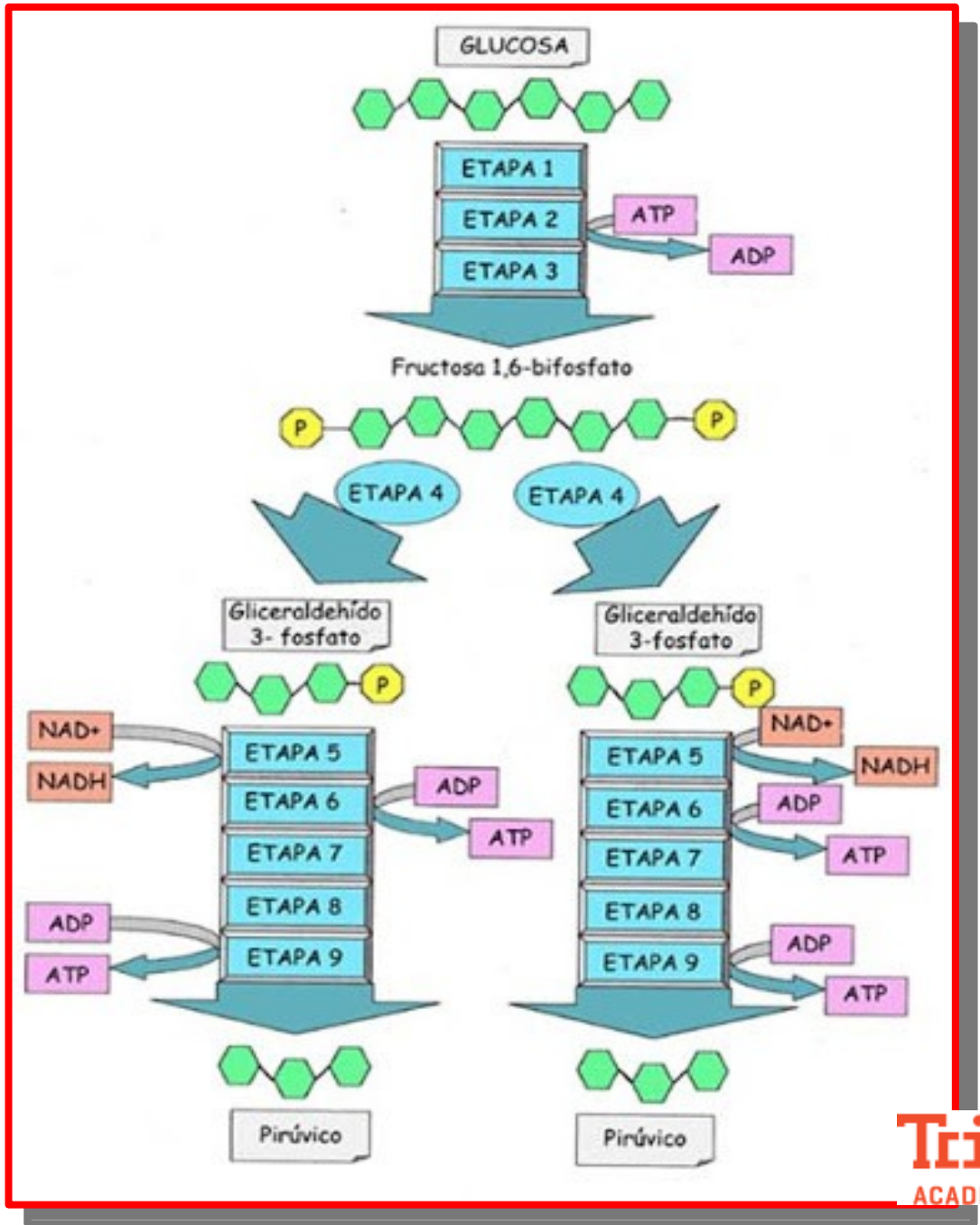
- La enzima Piruvatocinasa es la ultima en actuar, fosforila 2 ADP, retirando el grupo fosfato de cada fosfoenolpiruvato generando 2 Piruvato.
- **Se genera la 2 moléculas mas de ATP.**
- Esta reacción es irreversible.



Trilce ACADEMIA

GLUCÓLISIS – PRODUCTOS

- Cada reacción se da por duplicado por la obtención de 2 gliceraldehido 3 fosfato al final de la primera etapa.
- Así por cada molécula de Gliceraldehido 3-fosfato se generan:
  - 2 moléculas de ATP y 1 de NADH
- Como son dos moléculas de Gliceraldehido 3-fosfato en total se general
  - 4 moléculas de ATP y 2 de NADH
- Como se gastaron 2 moléculas de ATP en la fase que se requiere energía, el rendimiento total de la glucolisis es de 2



Trilce ACADEMIA

EJERCICIO DE APLICACIÓN

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

PREGUNTA N° 2

La Vía de Embden-Meyerhoff es utilizada para la obtención de energía a partir de la oxidación de la molécula de glucosa, coloque verdadero (V) o falso (F) según corresponda y marque la respuesta que considere correcta.

( ) Se sintetizan 2 ATP en toda la reacción.

( ) La reacción libera 2 equivalentes reductores en forma de NADH+H

( ) Para que se inicie la reacción, el oxígeno debe preparar a la glucosa.

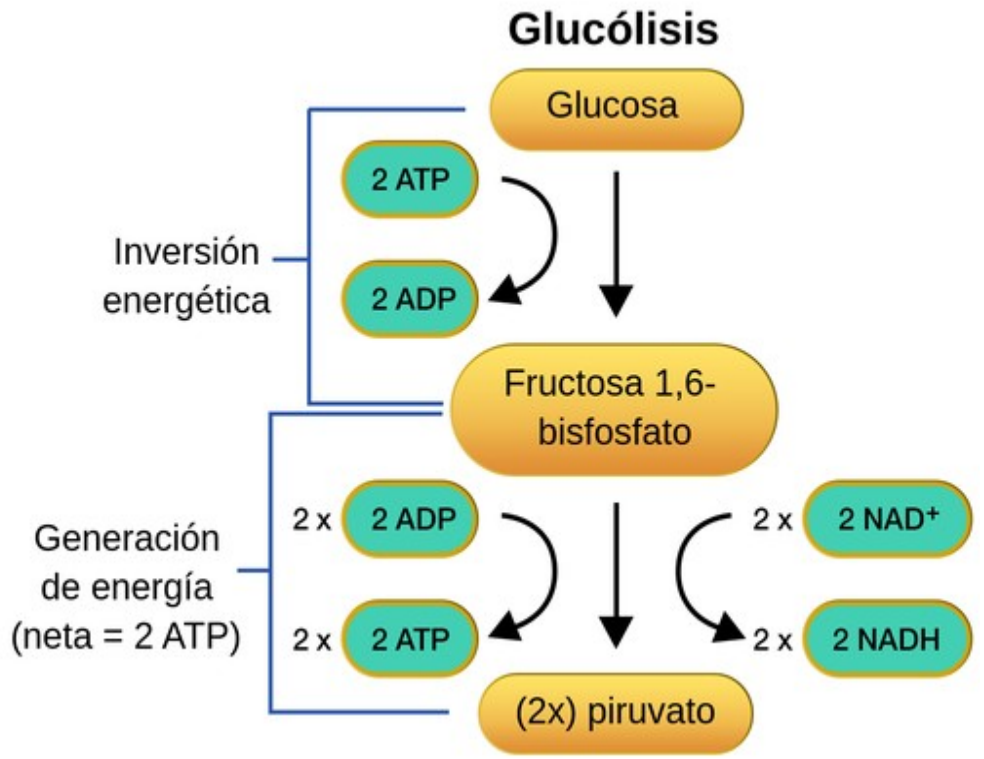
( ) Esta vía se da en el citosol de la célula.

a) FVFV

b) FVVV

c) VFVF

d) VFFV



La glucólisis clásica, o vía de Embden-Meyerhof-Parnas, fue la primer **vía** metabólica en ser completamente dilucidada hacia fines de 1930 y contribuyó enormemente al desarrollo experimental y conceptual de la bioquímica moderna.

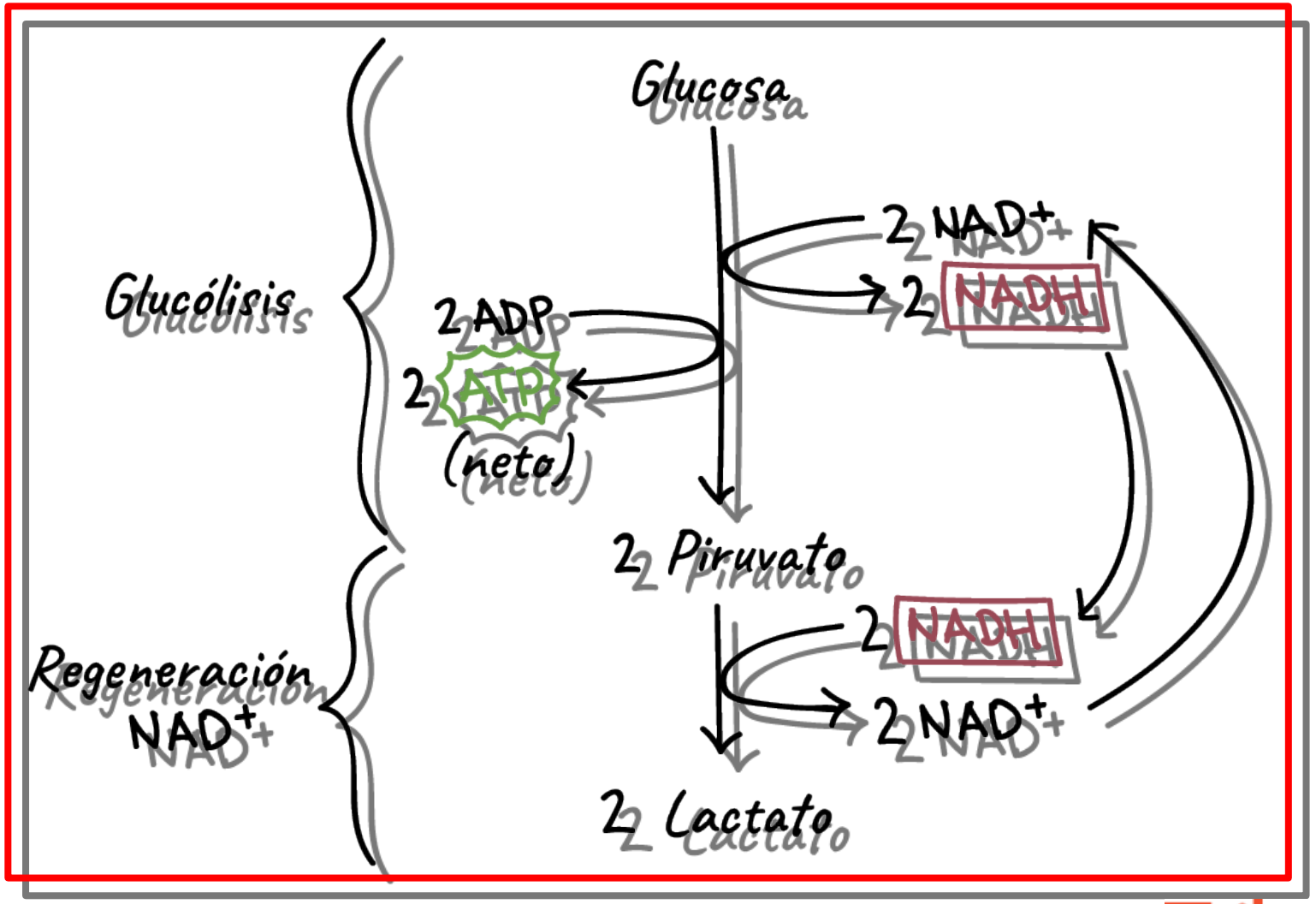
Trilce ACADEMIA

B. DESTINO DEL PIRUVATO EN AUSENCIA DE OXÍGENO

Trilce
ACADEMIA
¡Tu mejor opción!

FERMENTACIÓN LÁCTICA

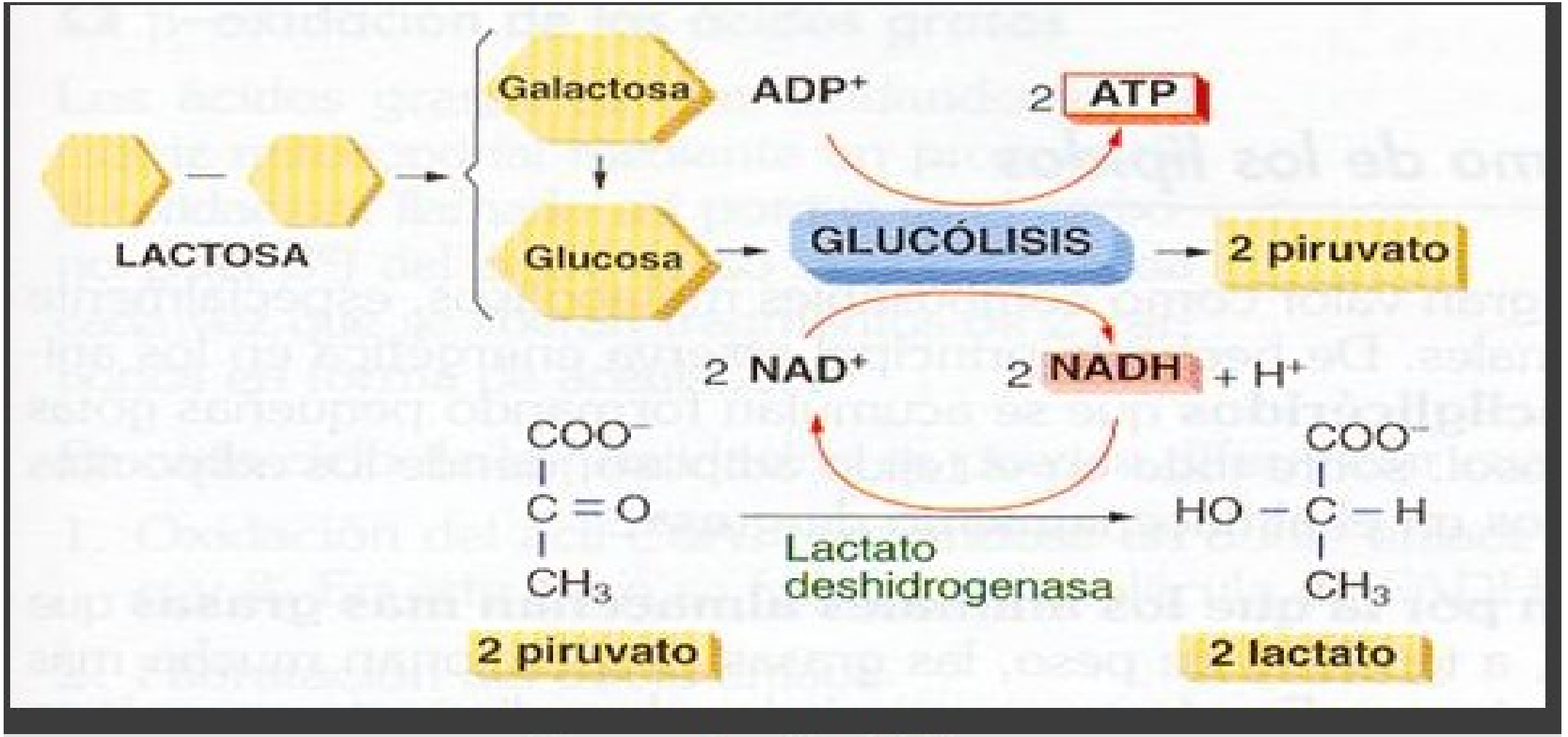
- Cuando el producto final se llama Ácido Láctico (Lactato) y cuya acumulación en los animales es responsable de la contracción muscular violenta llamado "calambre".
- El ácido láctico es el que contribuye al sabor de estos alimentos.



Trilce
ACADEMIA

FERMENTACIÓN LÁCTICA

- En el citosol, el ácido láctico se ioniza, con lo que forma lactato.
- Producto final: 2 lactatos más 2 ATP (por glucosa).

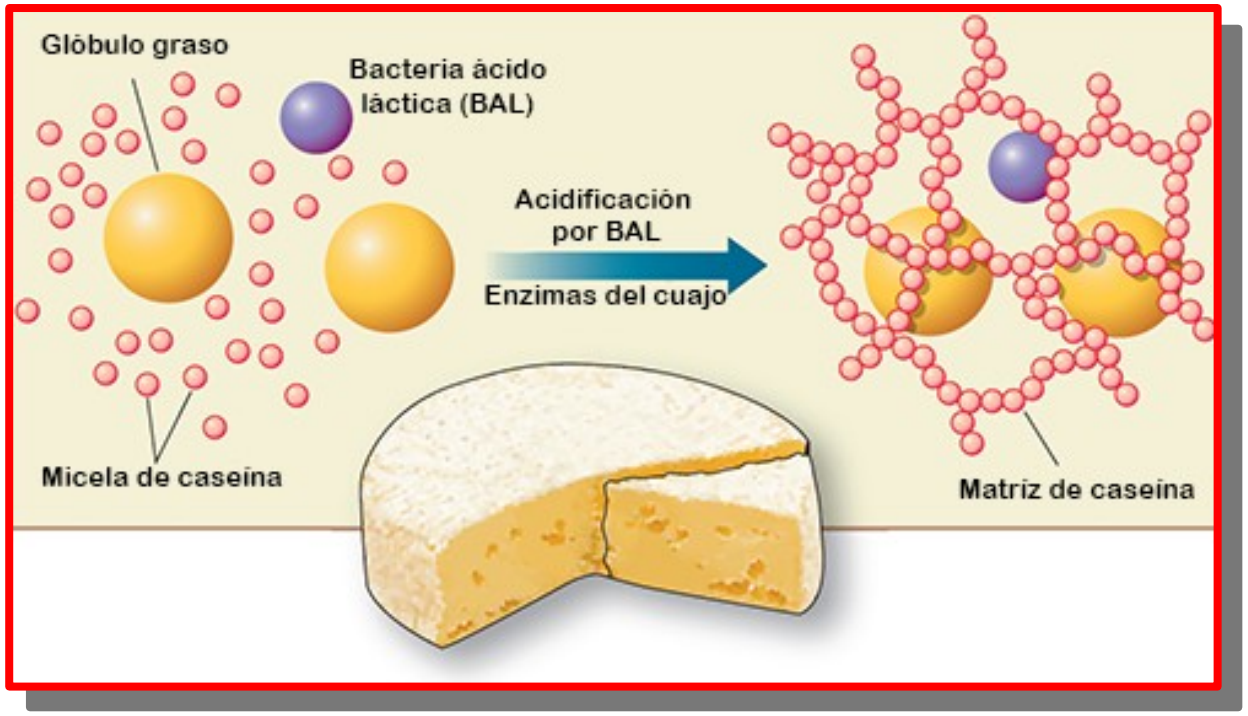


Fermentación láctica.

Trilce ACADEMIA

FERMENTACIÓN LÁCTICA

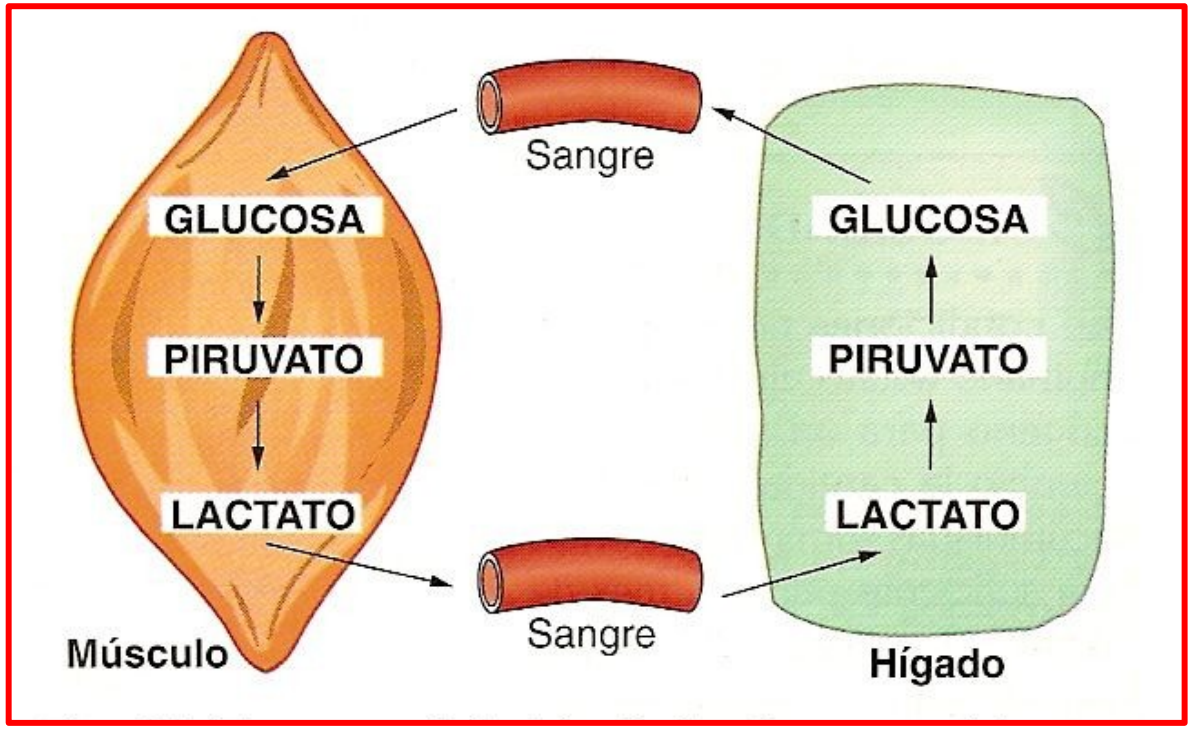
- Diversos microorganismos también utilizan la fermentación del ácido láctico, incluyendo las bacterias que producen yogurt, queso y crema ácida.



Trilce ACADEMIA

Se utiliza para la elaboración de:
-Mantequilla
-Yogurt
-Queso

Bacterias lácticas:
Streptococcus thermophilus y
Lactobacillus bulgaricus



También lo realizan los músculos y eritrocitos

Trilce COLEGIO

FERMENTACIÓN LÁCTICA EN EL MÚSCULO

En el músculo, especialmente durante el ejercicio intenso, cuando la demanda de ATP es elevada y se ha consumido el oxigeno, la lactato deshidrogenasa (LDH) cataliza la reducción del piruvato para dar lactato, utilizando el NADH provisto por la G3P deshidrogenasa.

PREGUNTA N°3

Un atleta, participa en una carrera de 1500 m, se desmayó después de caminar unos 800 metros debido a la mala oxigenación del cerebro. Sabiendo que las células musculares pueden obtener energía a través de la respiración anaeróbica o fermentación, los músculos del atleta inconsciente deben haber acumulado:

a) glucosa

b) glucógeno

c) monóxido de carbon

d) ácido láctico

e) etanol

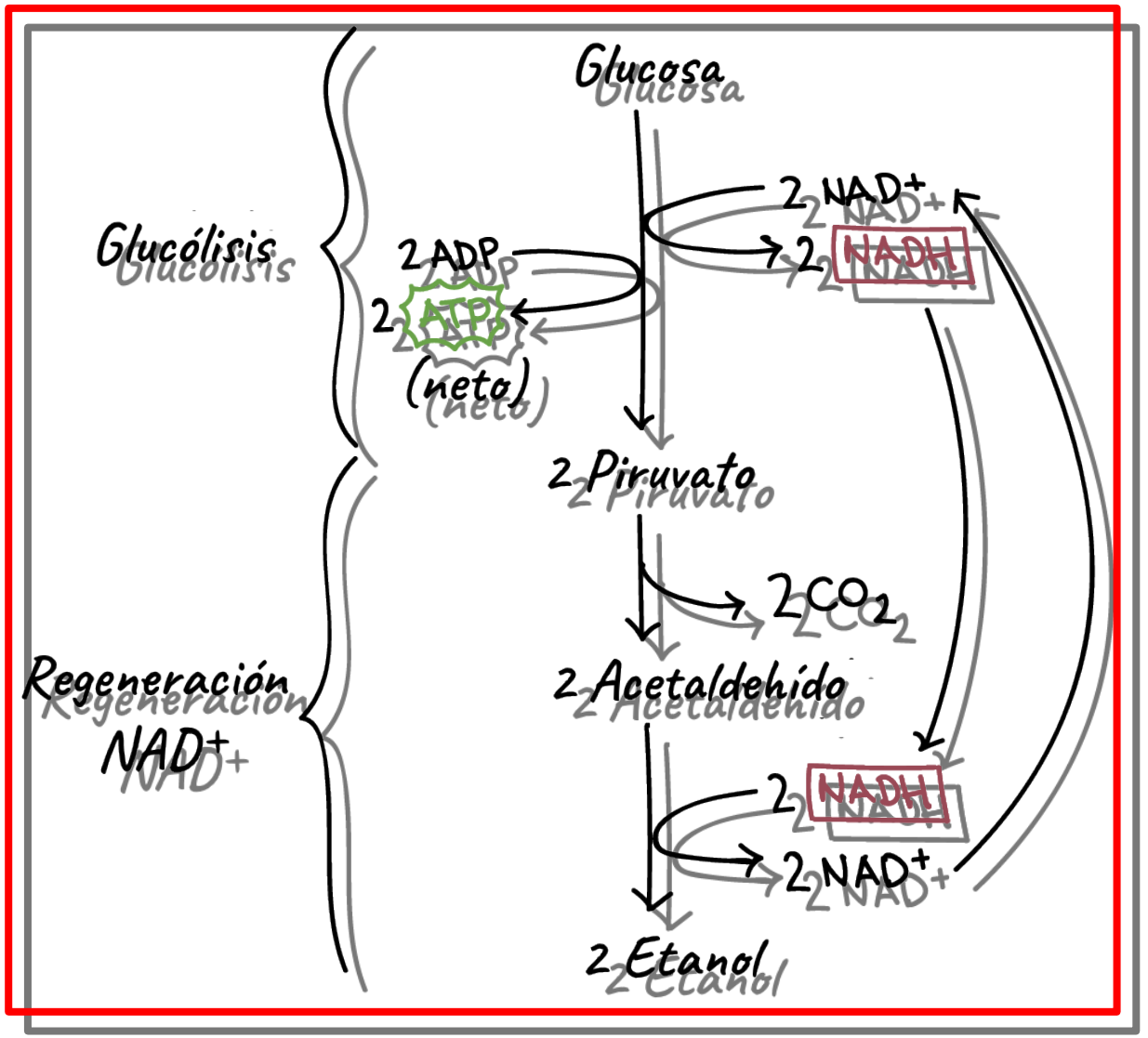
¿Ácido láctico?

Proviene de la descomposición de glucosa cuando no hay presente oxígeno (metabolismo glucolítico), es decir, en un ejercicio anaeróbico como sería el levantar pesas o correr a velocidad elevada, donde hay mucha intensidad y poca duración. En condiciones normales ese ácido láctico y cuando estamos entrenados se reutiliza y no hay mayor problema.
Pero cuando seguimos con intensidad un ejercicio, el ácido láctico comenzará a acumularse al no darle tiempo al organismo a retirarlo.

Trilce ACADEMIA

FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA

- Cuando el producto es el etanol y el anhídrido carbónico.
- Para obtener etanol a partir de piruvato, se usan dos pasos.
  - En el primer paso, al piruvato se le retira un grupo carboxilo y se libera como dióxido de carbono, con lo que se produce una molécula de dos carbonos llamada acetaldehído.
  - En el segundo paso, el NADH dona sus electrones al acetaldehído y regenera el NAD+ a la vez que genera etanol.

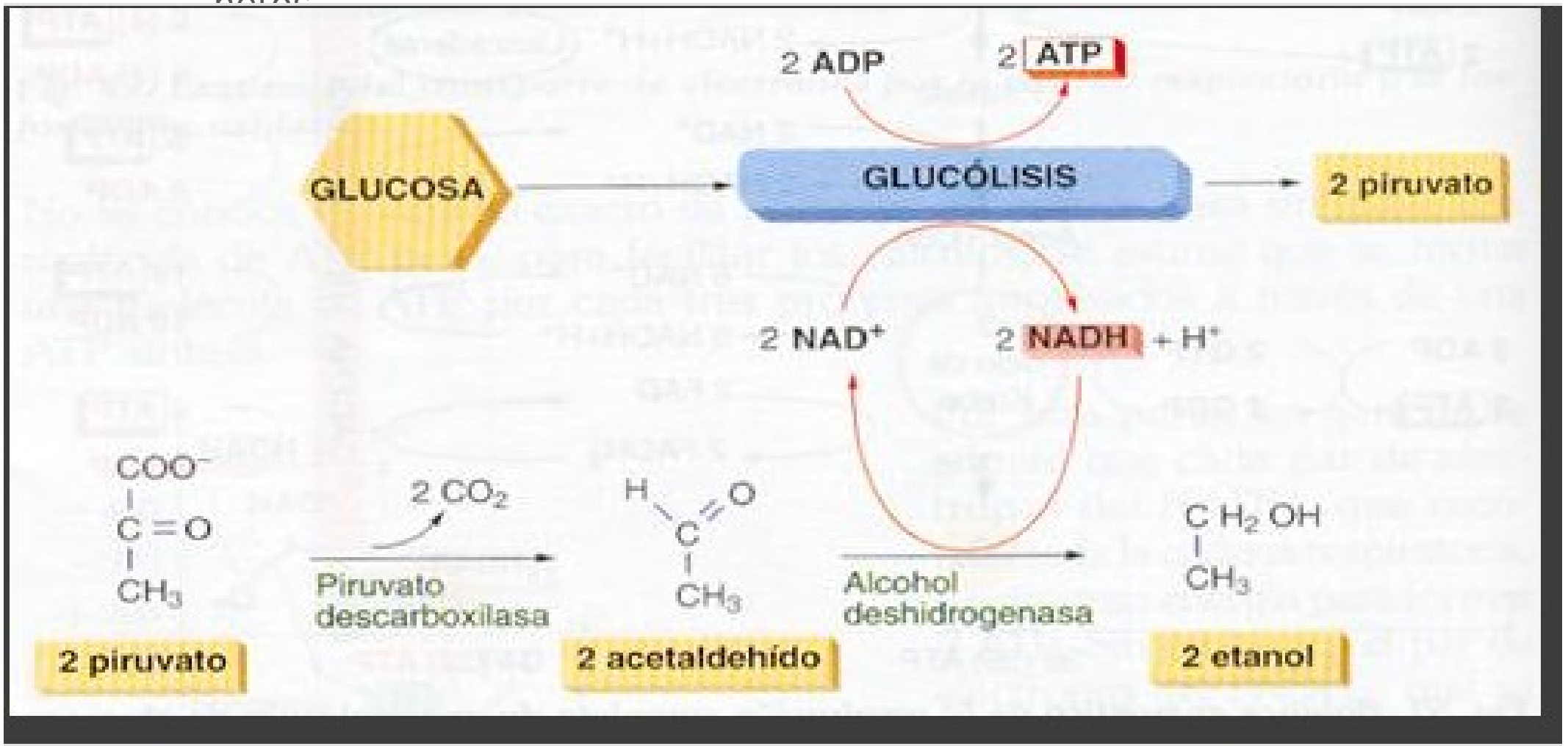


Trilce
ACADEMIA

FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA

Producto final: 1 etanol más 1 CO2 (por cada pituvato) y 2 ATP

notes



Fermentación alcohólica.

Trilce ACADEMIA

FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA

- Este proceso es muy usado por muchos micoorganismos, entre ellos ciertas levaduras, las cuales son empleadas en las industrias de la cerveza, ron, vino, whisky, etc.
- Por ejm : Los vinos espumosos como la champaña, son embotellados mientras los hongos están vivos.

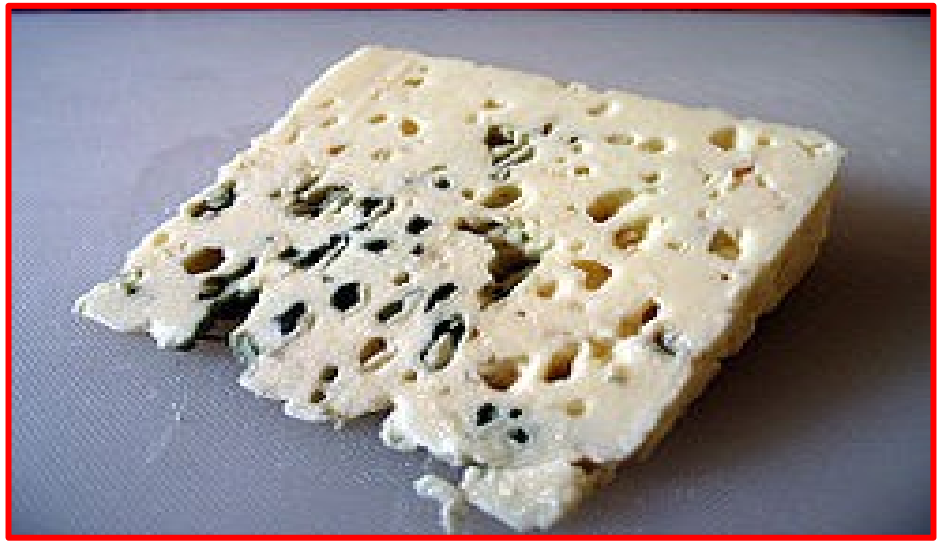
Saccharomyces cereviciae (“levadura”).

Trilce ACADEMIA

Fermentación butírica

- Es característica de las bacterias del género *Clostridium* y se caracteriza por la aparición de olores pútridos y desagradables.

Penicillium roqueforti



Queso Roquefort

Trilce COLEGIO

EJERCICIO DE APLICACIÓN

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

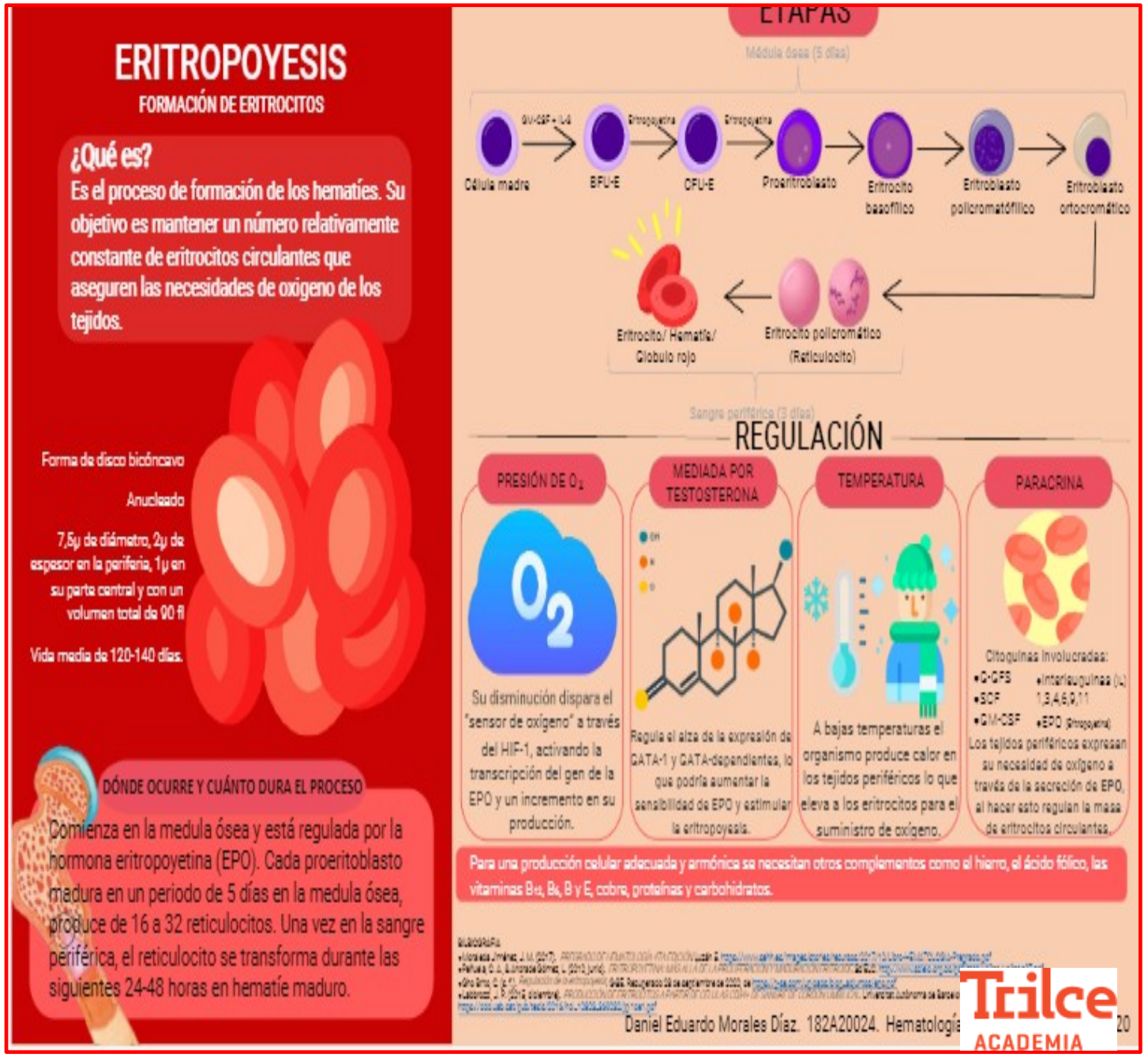
PREGUNTA N° 4

Durante la eritropoyesis, proceso de formación y maduración de un glóbulo rojo humano, la célula precursora pierde todas sus organelas incluyendo el núcleo para almacenar la máxima cantidad de hemoglobina en su interior. Sin embargo, esta célula madura tiene un tiempo de vida de hasta 120 días aproximadamente, la obtención de energía durante ese periodo se da mediante.

a) Fermentación alcohólica

b) Fermentación láctica

c) Fosforilación oxidativa



RESPIRACIÓN AERÓBICA

Trilce
ACADEMIA

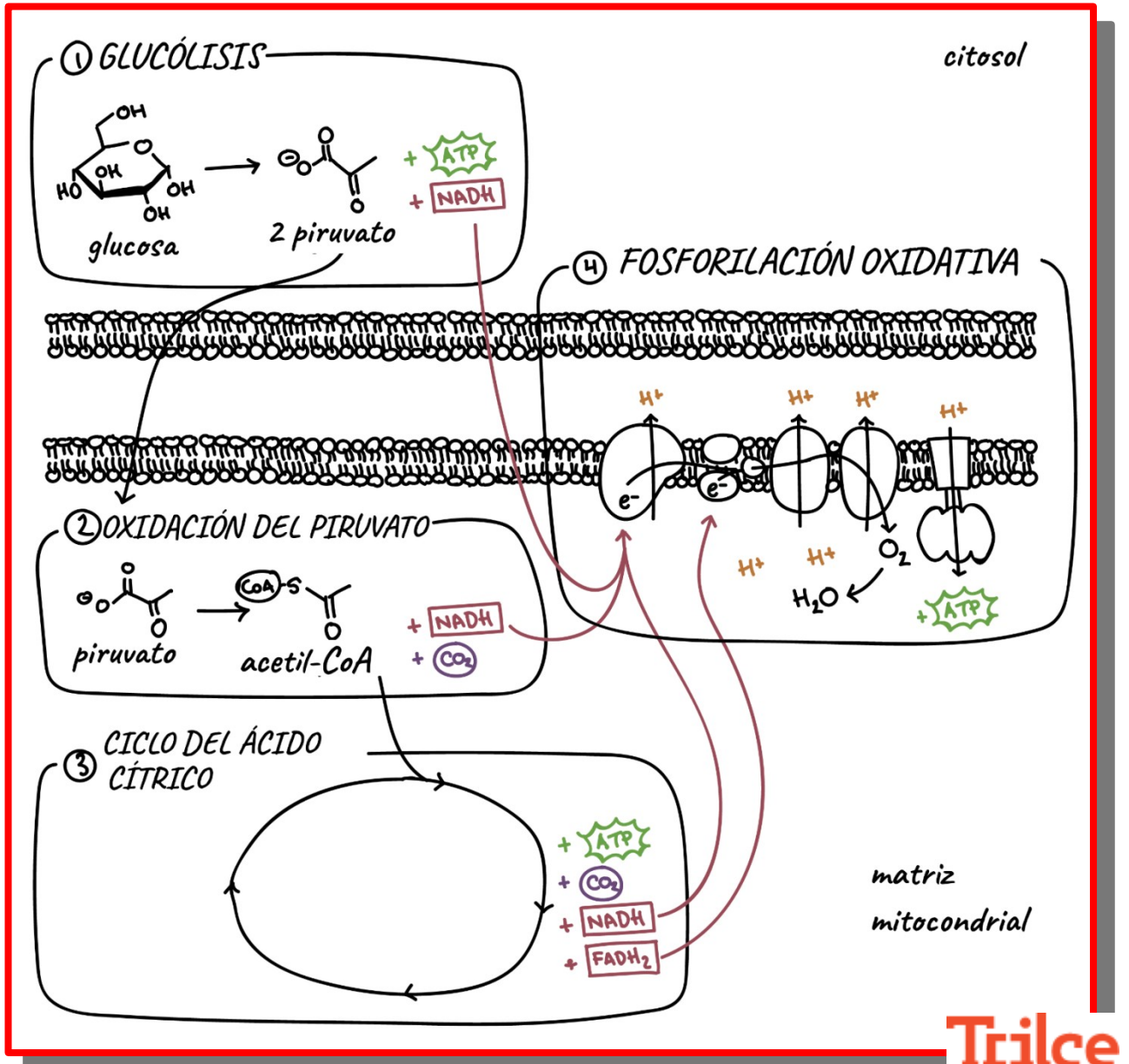
¡Tu mejor opción!

RESPIRACIÓN AERÓBICA

Utilizan oxígeno molecular (O2) durante su metabolismo, obteniendo energía (Eº) para satisfacer sus requerimientos energéticos en cada actividad que realice el organismo. Se lleva a cabo en el citosol y mitocondria.

ETAPAS

1. Glucólisis (Citosólica)
2. Oxidación del Piruvato o formación del acetil (Mitocondrial)
3. Ciclo de Krebs (Mitocondria)
4. Fosforilación oxidativa y cadena



Trilce ACADEMIA

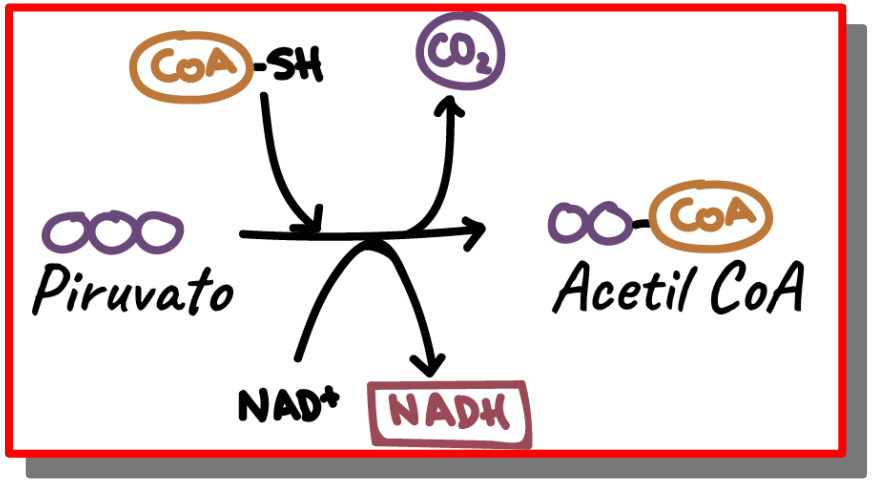
ACETILACIÓN

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

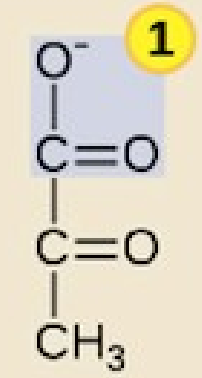
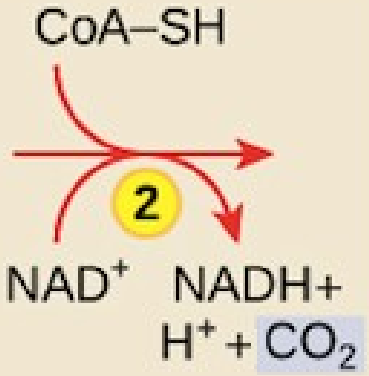
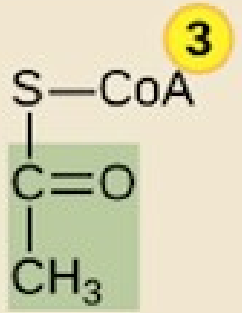
ACETILACIÓN (FORMACIÓN DEL ACETIL)

- Los piruvatos que se han formado en la glucólisis, ingresan a la matriz mitocondrial (mitocondria)
- Al oxidar el piruvato (formar el acetil) se va a producir una molécula de NADH (transportador de electrones) y una molécula de CO2 .
- Pero, como se han generado 2 moléculas de Ácido Pirúvico a partir de 1 molécula de glucosa, entonces, aquí, se formarán netamente:
  - 2 moléculas de 2 NADH
  - 2 moléculas de 2 CO



Trilce ACADEMIA

ACETILACIÓN

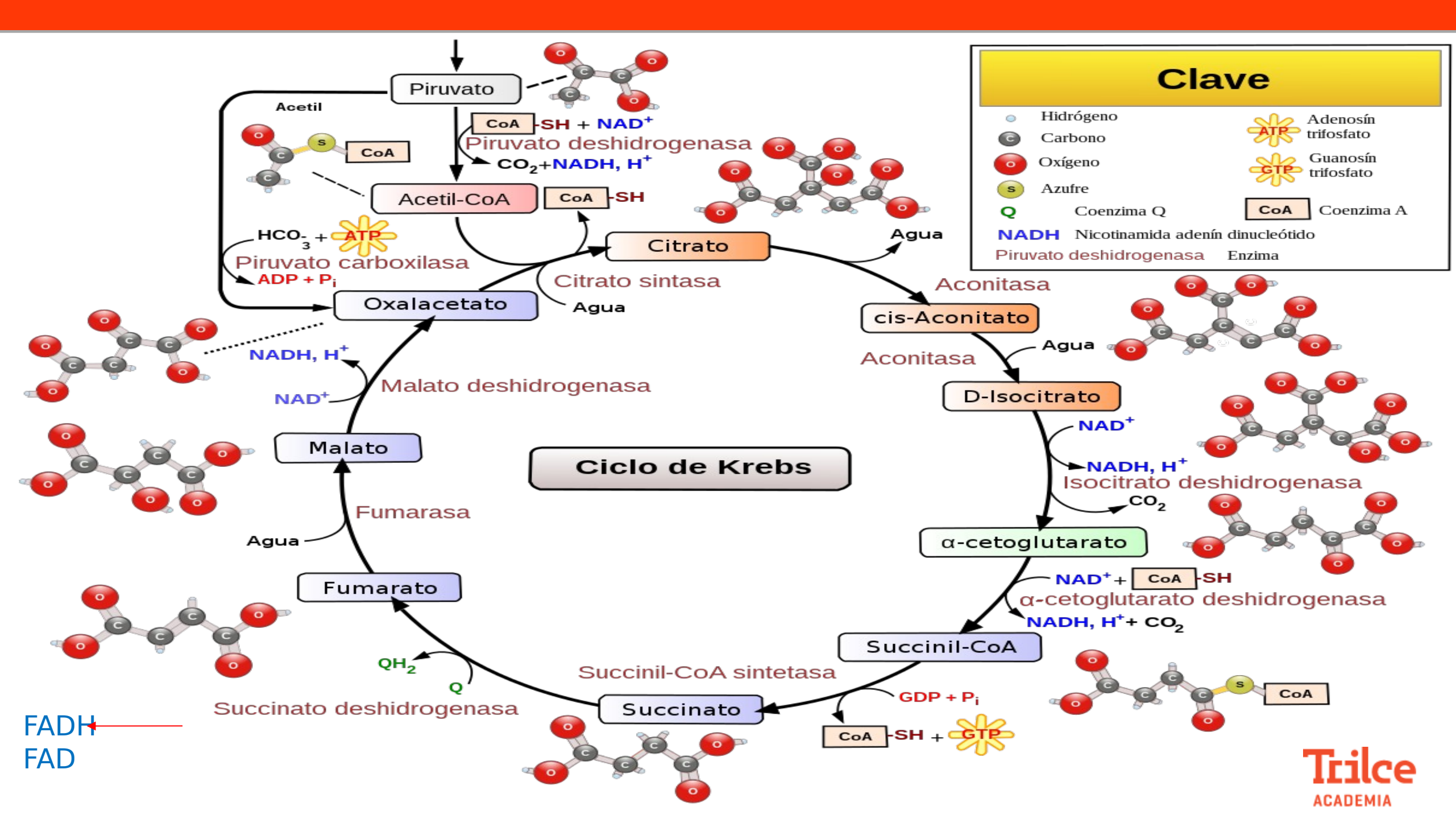
 Piruvato	 Reacción de oxidación	 Acetil CoA
1 Se elimina grupo carboxilo del piruvato, liberando díóxido de carbono	2 NAD^+ se reduce a NADH.	3 Grupo acetilo se transfiere a coenzima A, y resulta acetil CoA

Trilce ACADEMIA

CICLO DE KREBS

Trilce
ACADEMIA

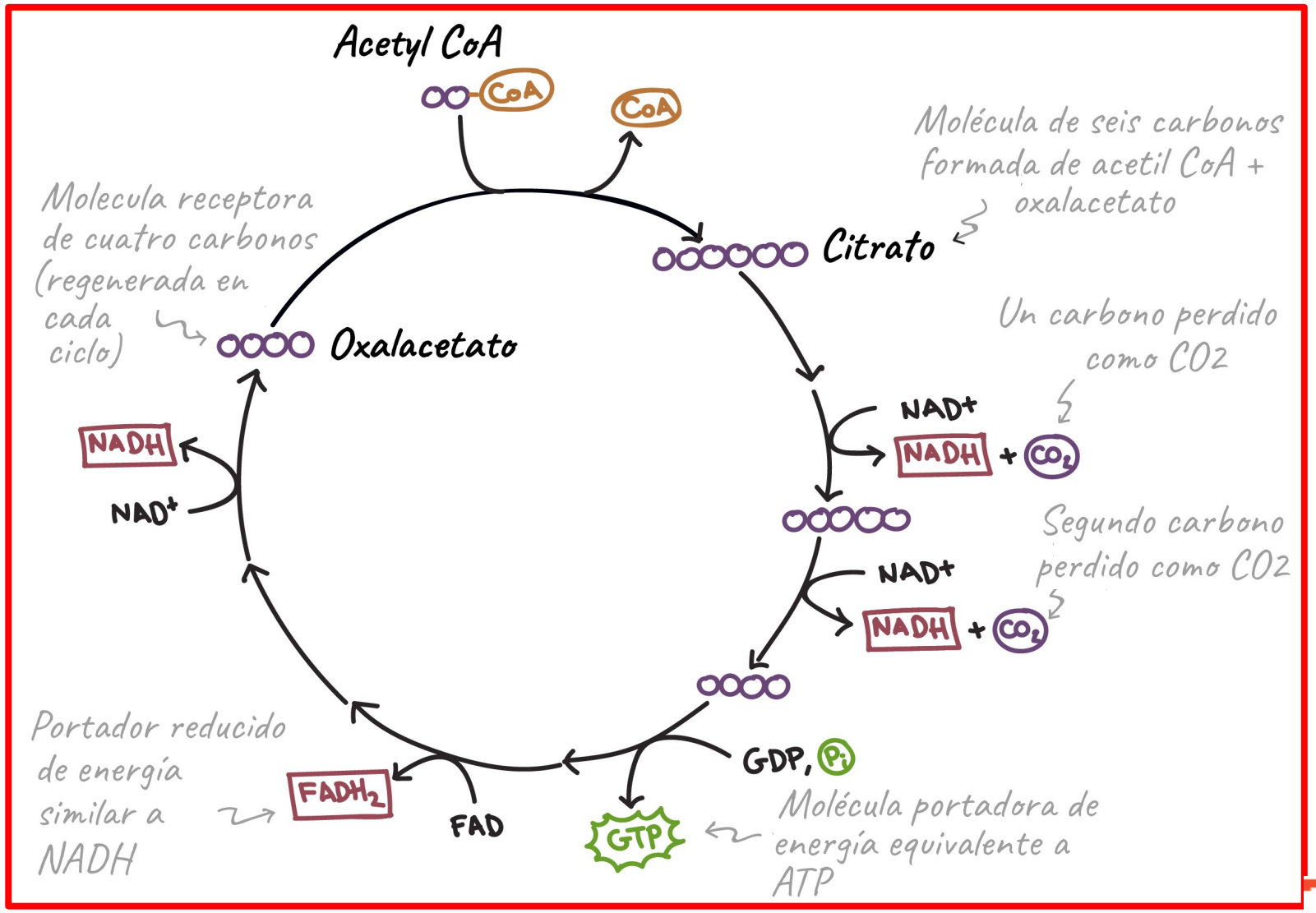
¡Tu mejor opción!


Piruvato
Acetil
CoA
Piruvato deshidrogenasa
CO_2+NADH, H^+
Acetil-CoA
CoA -SH
HCO_3^- + ATP
Piruvato carboxilasa
ADP + P_i
Oxalacetato
Citrato sintasa
Agua
Citrato
Agua
Aconitasa
cis-Aconitato
Aconitasa
Agua
D-Isocitrato
NAD^+
NADH, H^+
Isocitrato deshidrogenasa
CO_2
α-cetoglutarato
NAD^+ + CoA -SH
α-cetoglutarato deshidrogenasa
NADH, H^+ + CO_2
Succinil-CoA
Succinil-CoA sintetasa
GDP + P_i
CoA -SH + GTP
Succinato
QH_2
Q
Succinato deshidrogenasa
Fumarato
Agua
Fumarasa
Malato
NADH, H^+
NAD^+
Malato deshidrogenasa
Ciclo de Krebs
Clave
Hidrógeno
Carbono
Oxígeno
Azufre
Coenzima Q
NADH Nicotinamida adenín dinucleótido
Piruvato deshidrogenasa Enzima
Adenosín trifosfato
Guanosín trifosfato
Coenzima A
FADH
FAD

RESUMEN DEL CICLO DE KREBS

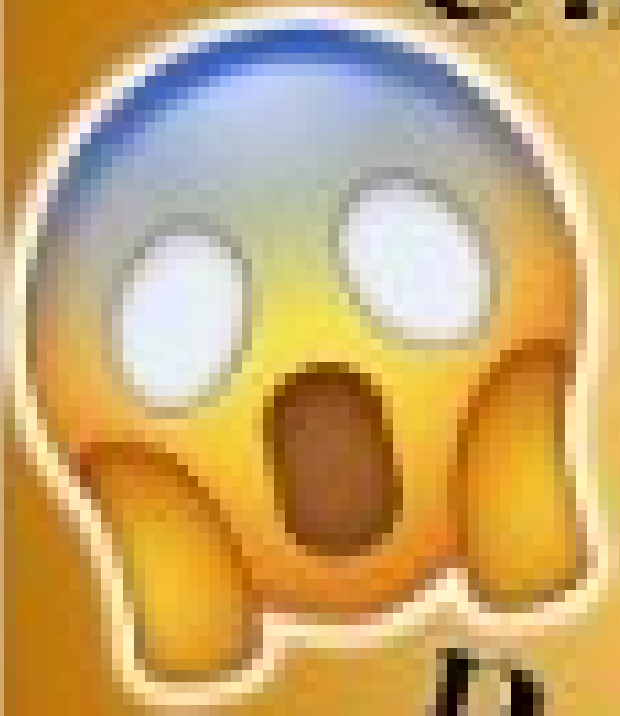
Ganancia neta por cada piruvato:

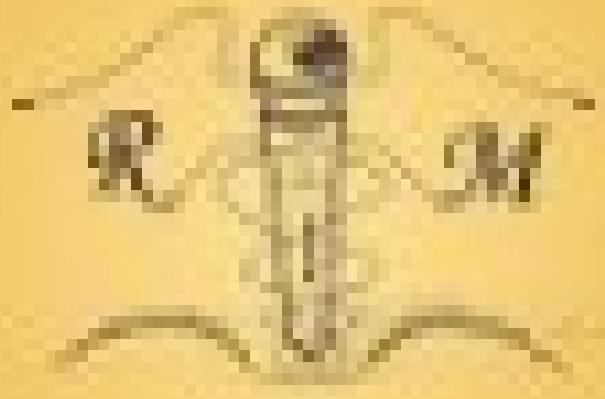
- 1 GTP (ATP)
- 3 NADH
- 1 FADH2
- 2 CO2



Trilce ACADEMIA

Ciclo de Krebs





Rap Medicina

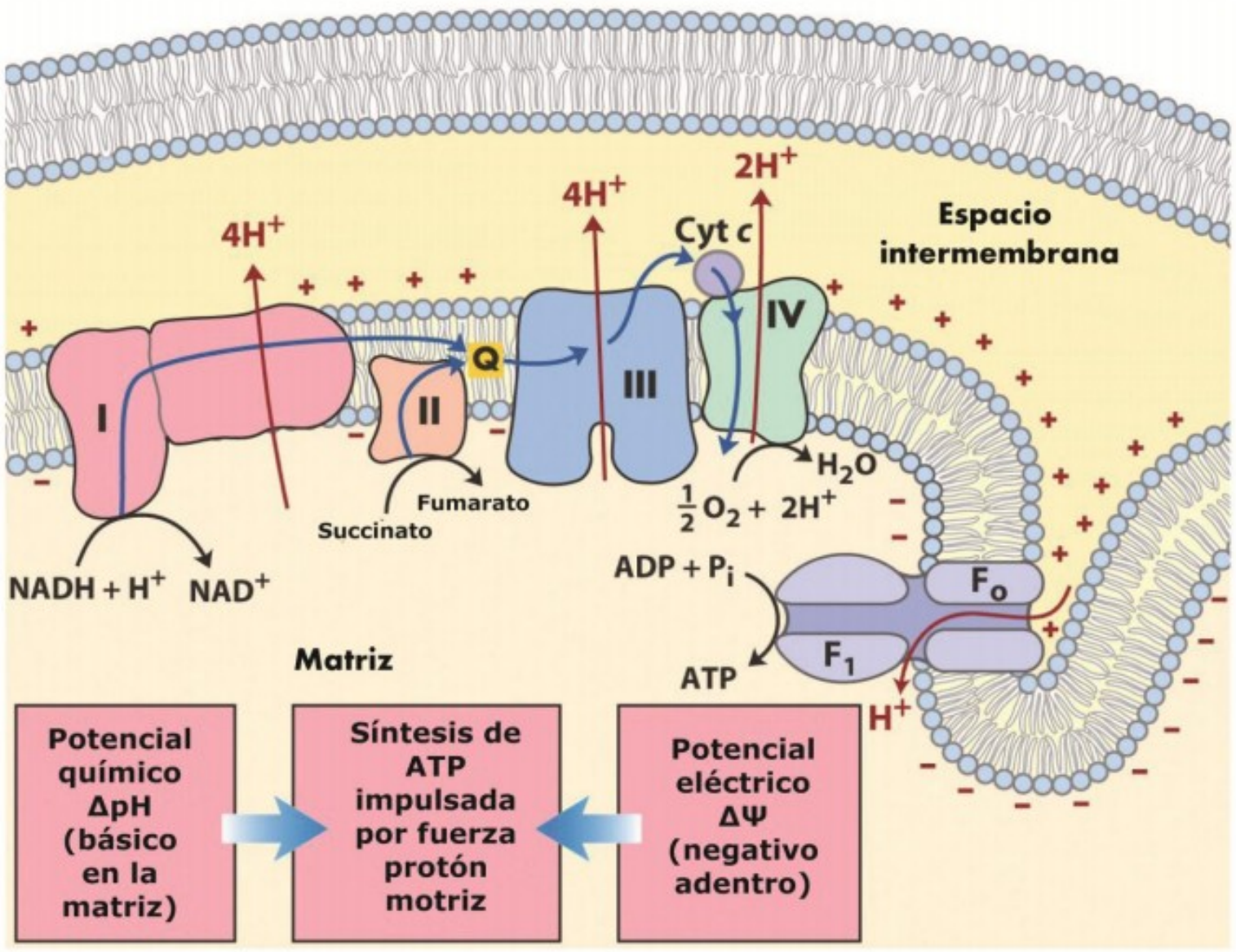
Trilce
ACADEMIA

CADENA TRANSPORTADORA DE ELECTRONES

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

CADENA TRASNPORTADORA DE ELECTRONES



Trilce ACADEMIA

CADENA TRASNPORTADORA DE ELECTRONES

Ganancia neta: flujo de electrones, bomba de protones (potencial eléctrico).

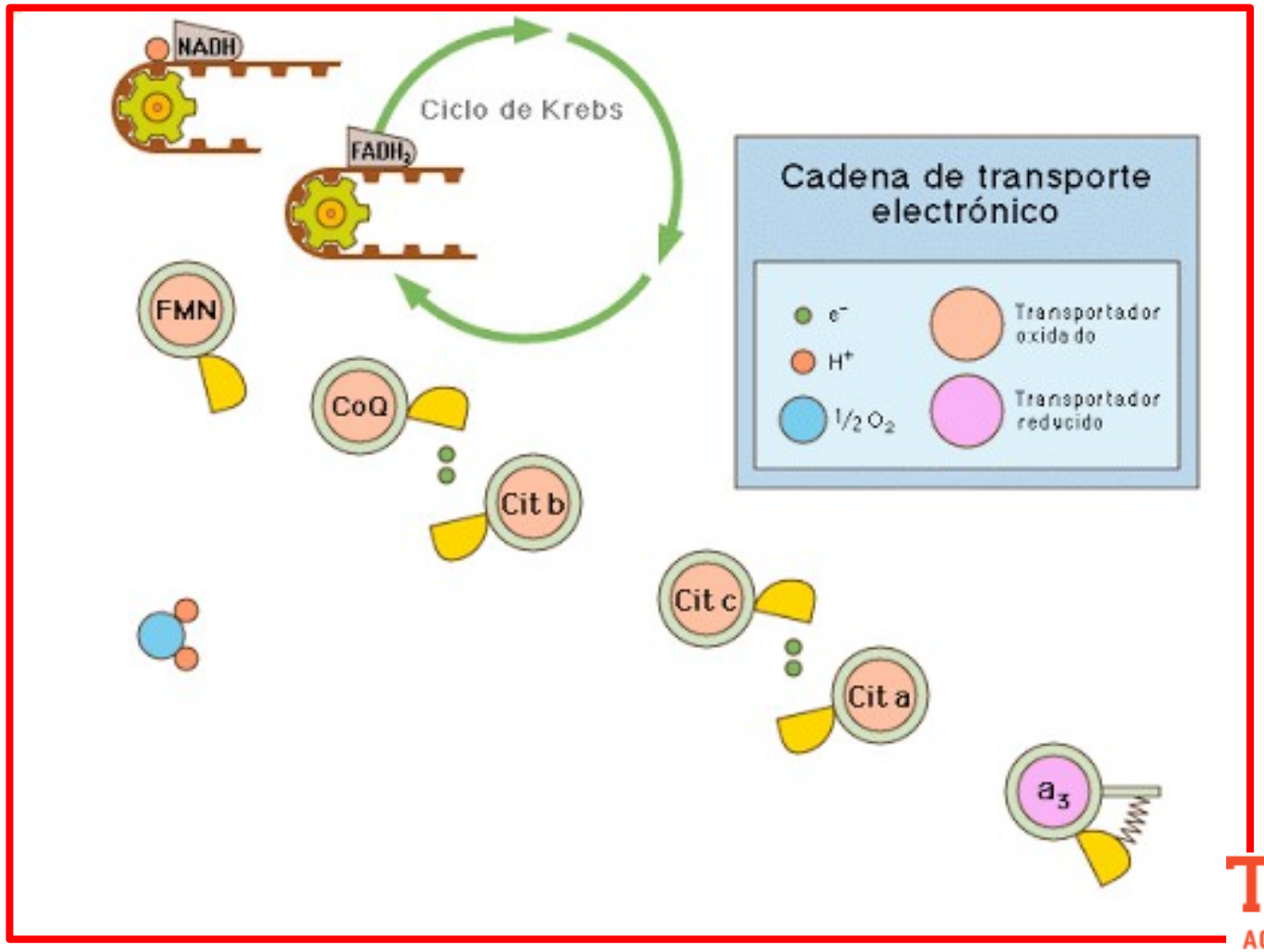
COMPLEJOS:

I: NADH deshidrogenasa (NADH-Q reductasa).

II: Succinato deshidrogenasa.

III: Citocromo C reductasa (citocromo bc1).

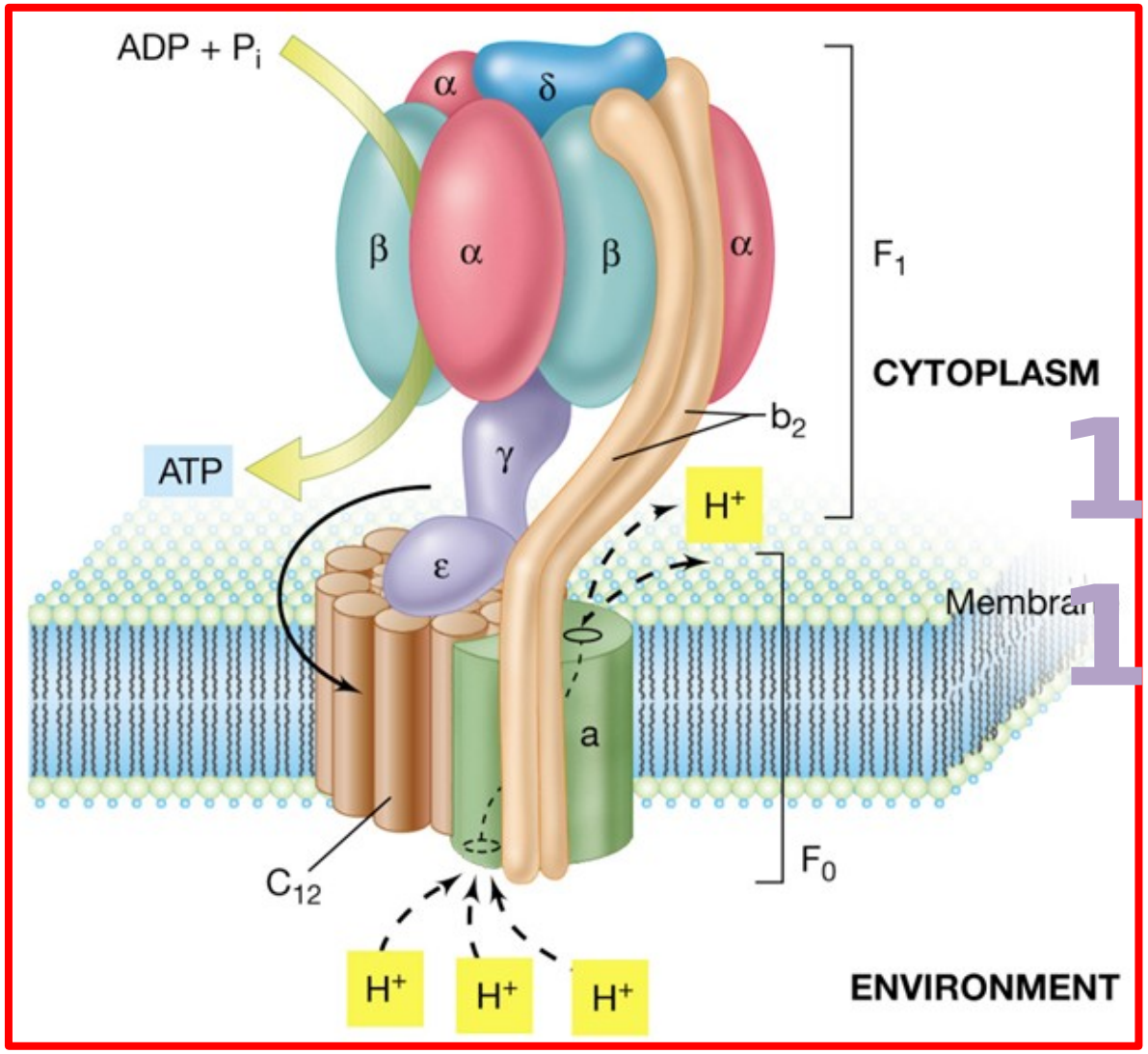
IV: Citocromo a1a3 oxidasa.



Trilce ACADEMIA

FOSFORILACIÓN OXIDATIVA

- Ganancia neta: 28, 32, 36 ATP y H2O.



1NADH = 3ATP

1FADH2 = 2ATP

Trilce ACADEMIA

SISTEMA DE LANZADERAS

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

SISTEMA DE LANZADERAS

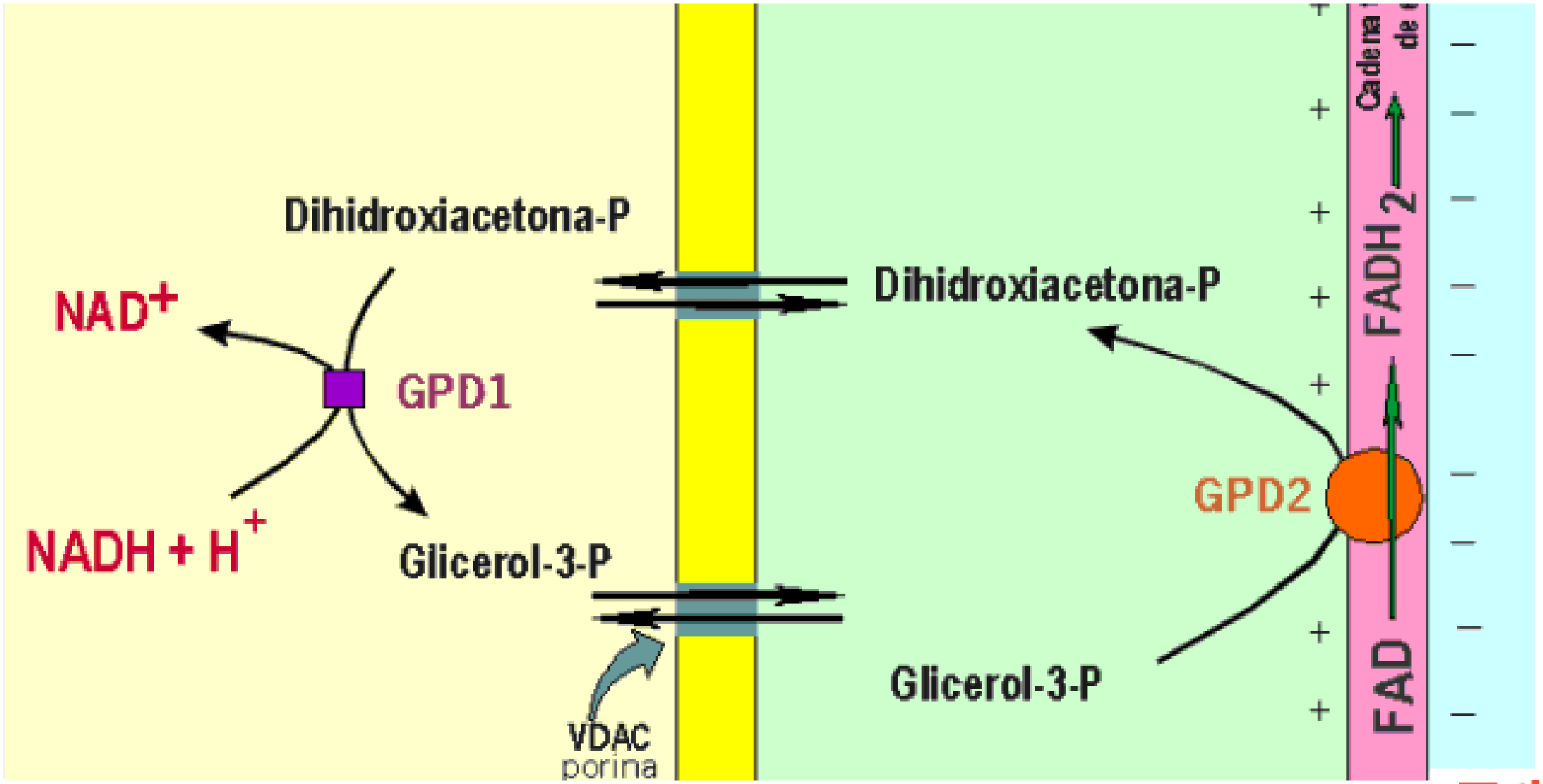
- Son complejos proteicos ubicados en la membrana interna mitocondrial.
- Su función es transportar NADH2 citosólico hacia la matriz mitocondrial.

- Lanzadera MALATO ASPARTATO:
  - NADH → NADH
  - (corazón, hígado)

- Lanzadera GLICEROL FOSFATO:
  - NADH → FADH2
  - (músculo, cerebro)

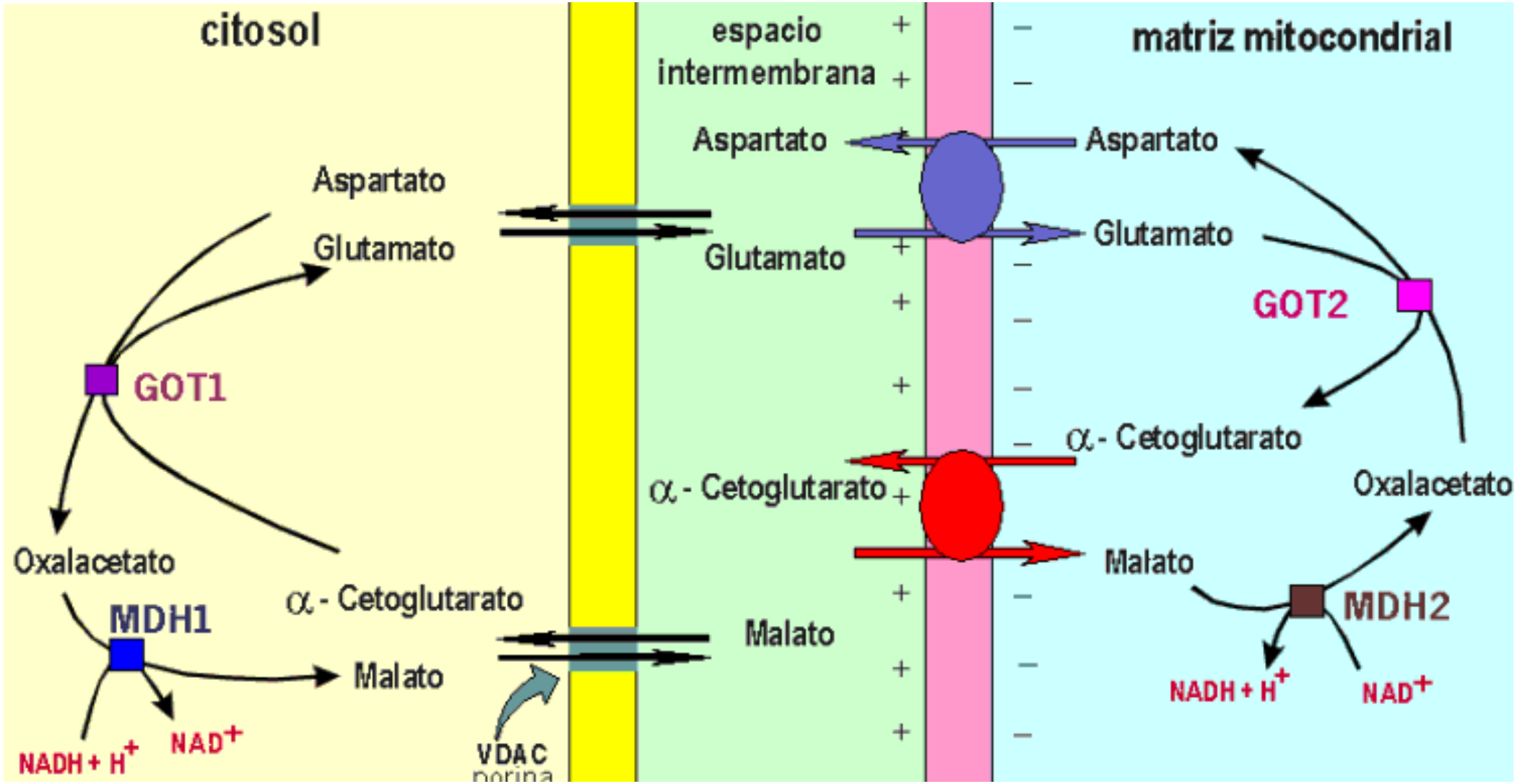
Trilce ACADEMIA

LANZADERA GLICEROL 3 FOSFATO

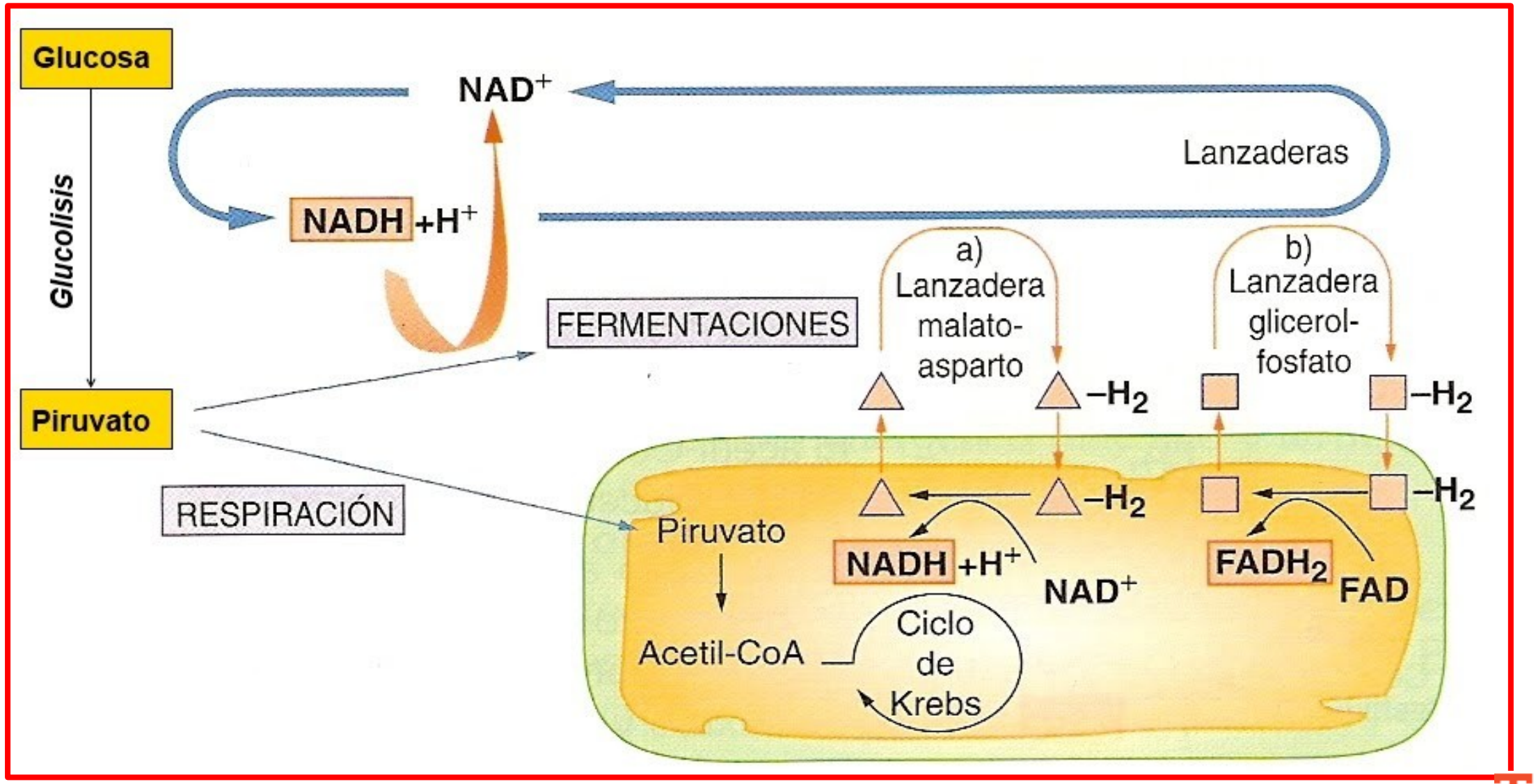


Trilce
ACADEMIA

LANZADERA MALATO ASPARTATO



SISTEMA DE LANZADERAS



Trilce ACADEMIA

PREGUNTA N°5

La energía liberada por el transporte de electrones en la cadena respiratoria es utilizada para bombear protones desde la matriz mitocondrial al espacio intermembranal. ¿Cómo se denomina esta forma de almacenamiento de energía?

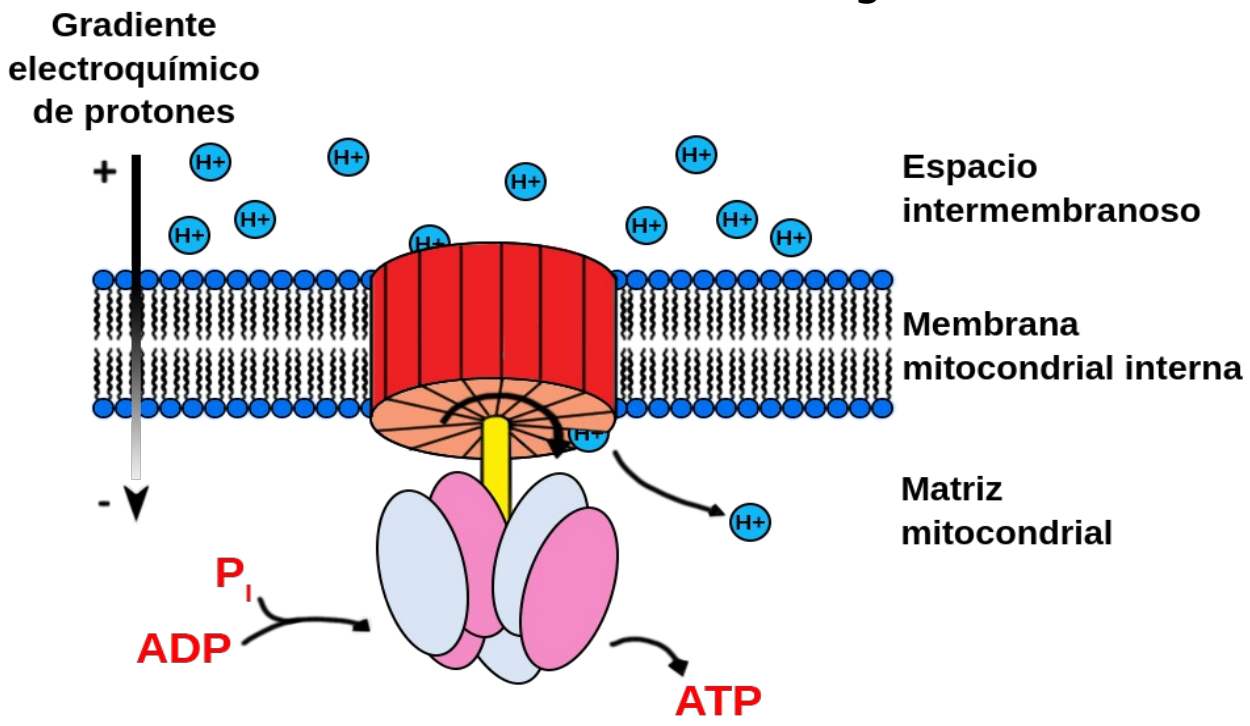
a) Fosforilación oxidativa.

b) Cadena respiratoria.

c) Acoplamiento.

d) Gradiente electroquímico de protones.

e) Tensión superficial



Trilce ACADEMIA

PREGUNTA N° 6

La respiración aeróbica realizada en la mitocondria se caracteriza por ser energéticamente más eficiente que la vía anaeróbica, pero para generar estas grandes cantidades de ATP es necesario de la cadena respiratoria y de la fosforilación oxidativa, sobre estos procesos es correcto decir.

I) El oxígeno es necesario en esta etapa, siendo el ultimo aceptor de electrones de la cadena transportadora, formando H2O2 como producto final.

II) Cada molécula de NADH+H cedido a la cadena formara 3 moléculas de ATP y por cada FADH+ formara 2 moléculas de ATP.

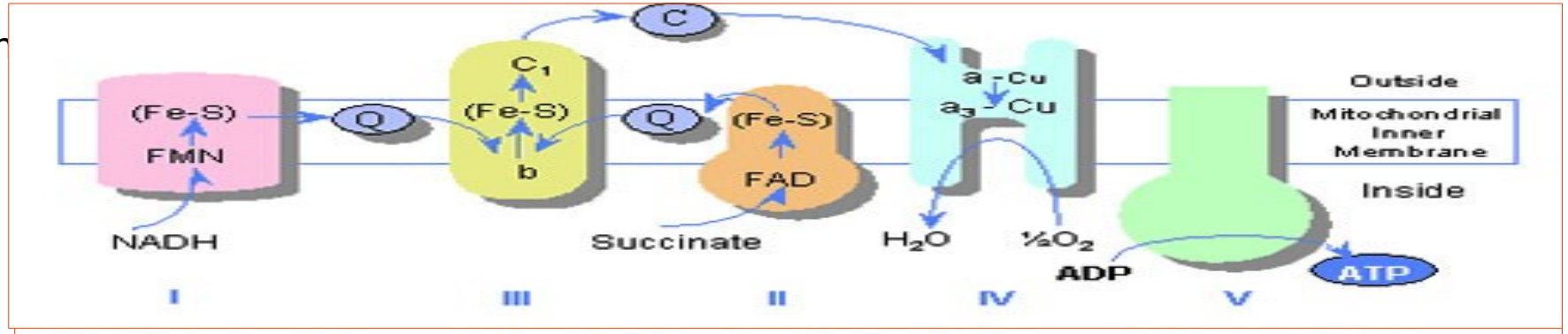
III) Los complejos I, III y IV de la cadena de transporte de electrones son bombas de protones y generan un gradiente electroquím

a) Solo I y II

b) Solo II y III

c) Solo I y III

d) I, II y III



(1) **Cadena de transporte electronica** Conjunto de complejos enzimáticos embebidos en la membrana mitocondrial que oxidan NADH y $FADH_2$ generándose un gradiente de protones

(2) **ATP sintasa** aprovecha la energía del gradiente de protones para producir ATP

Trilce ACADEMIA

BALANCE ENERGÉTICO

Trilce
ACADEMIA

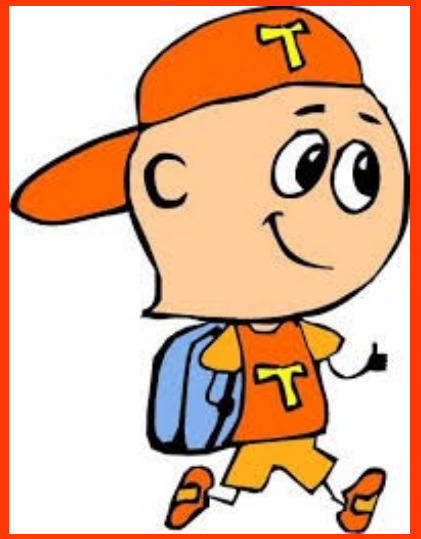
¡Tu mejor opción!

BALANCE ENERGÉTICO

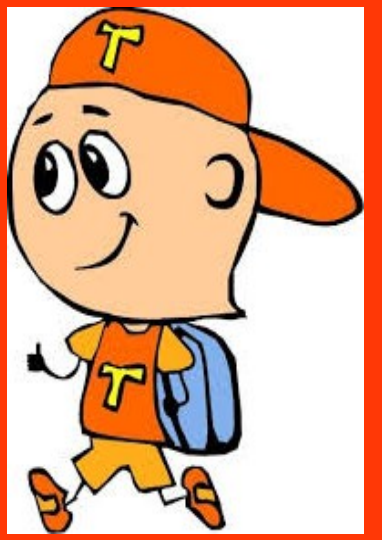
Rendimiento energético máximo, obtenido por oxidación completa de la glucosa

Proceso		Producción de moléculas en: Citosol	Matriz mitocondrial	Transporte electrónico	
Glucólisis		2 ATP		EN CRESTAS MITOCONDRIALES	2 ATP
		2 NADH		según lanzadera 4 ó 6 ATP	4 ó 6 ATP
Fase aerobia de la respiración	Ácido pirúvico a acetil-CoA		2 × (1 NADH)	2 × (3 ATP)	6 ATP
	Ciclo de Krebs		2 × 1 GTP		2 ATP
			2 × [illegible]OH)	2 × (9 ATP)	18 ATP
			2 × (1 $FADH_2$)	2 × (2 ATP)	4 ATP
				TOTAL:	36/38 ATP

Trilce ACADEMIA



PREGUNTAS DE LA GUÍA



Trilce
ACADEMIA

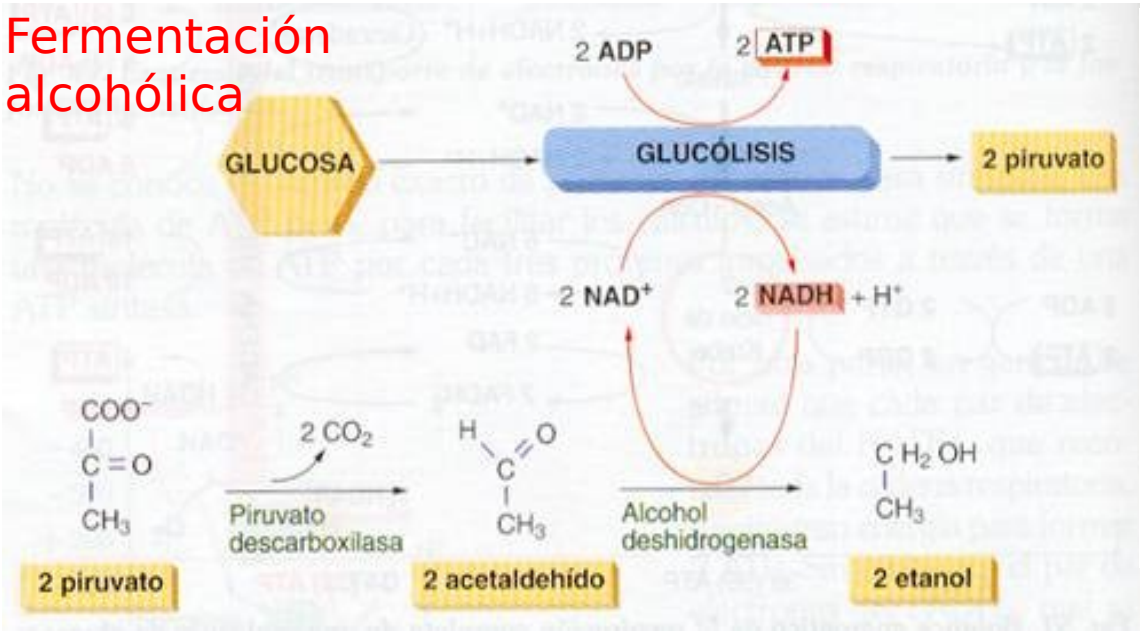
¡Tu mejor opción!

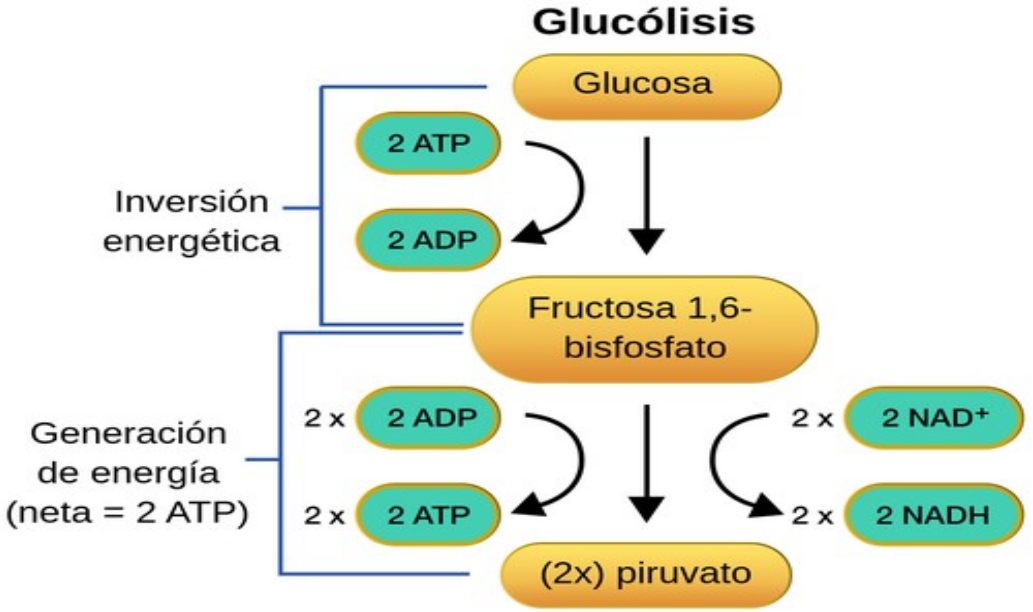
PREGUNTA N°1

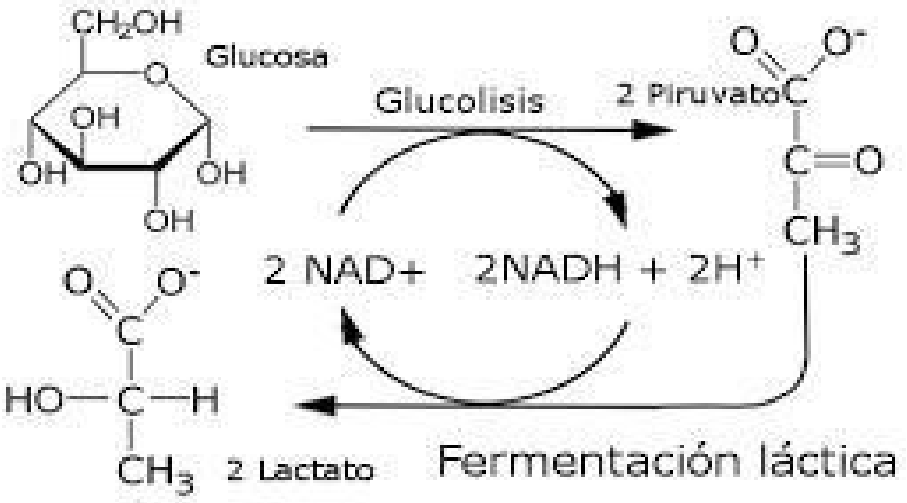
La glucólisis, la fermentación alcohólica y la fermentació
láctica tienen en común

I. producir lactato, dióxido de carbono y ATP.
II. la obtención de energía por degradación de glucosa, e
ausencia de oxigeno molecular.
III. La obtención de energía por degradación de glucosa,
requiriendo oxigeno molecular.

A) Solo I
B) Solo II
C) Solo III
D) Solo I y III
E) I, II y III







Trilce ACADEMIA

PREGUNTA N° 2

Acerca del proceso de respiración celular, marque verdadero (V) o falso (F), y elija la alternativa correcta.

• En la vía Embden-Meyerhof se obtienen 2 ATP de ganancia neta. (V)

• La fosforilación oxidativa se realiza en la cresta mitocondrial.(V)

• En el ciclo de Krebs, se obtienen 2CO_2 por cada molécula de glucosa.(F)

• Al emplear la lanzadera malato aspartato, por cada glucosa se obtienen 36 ATP.(F)

A) VVFF

B) VFVF

C) FVVF

D) FVFV

E) FFVF

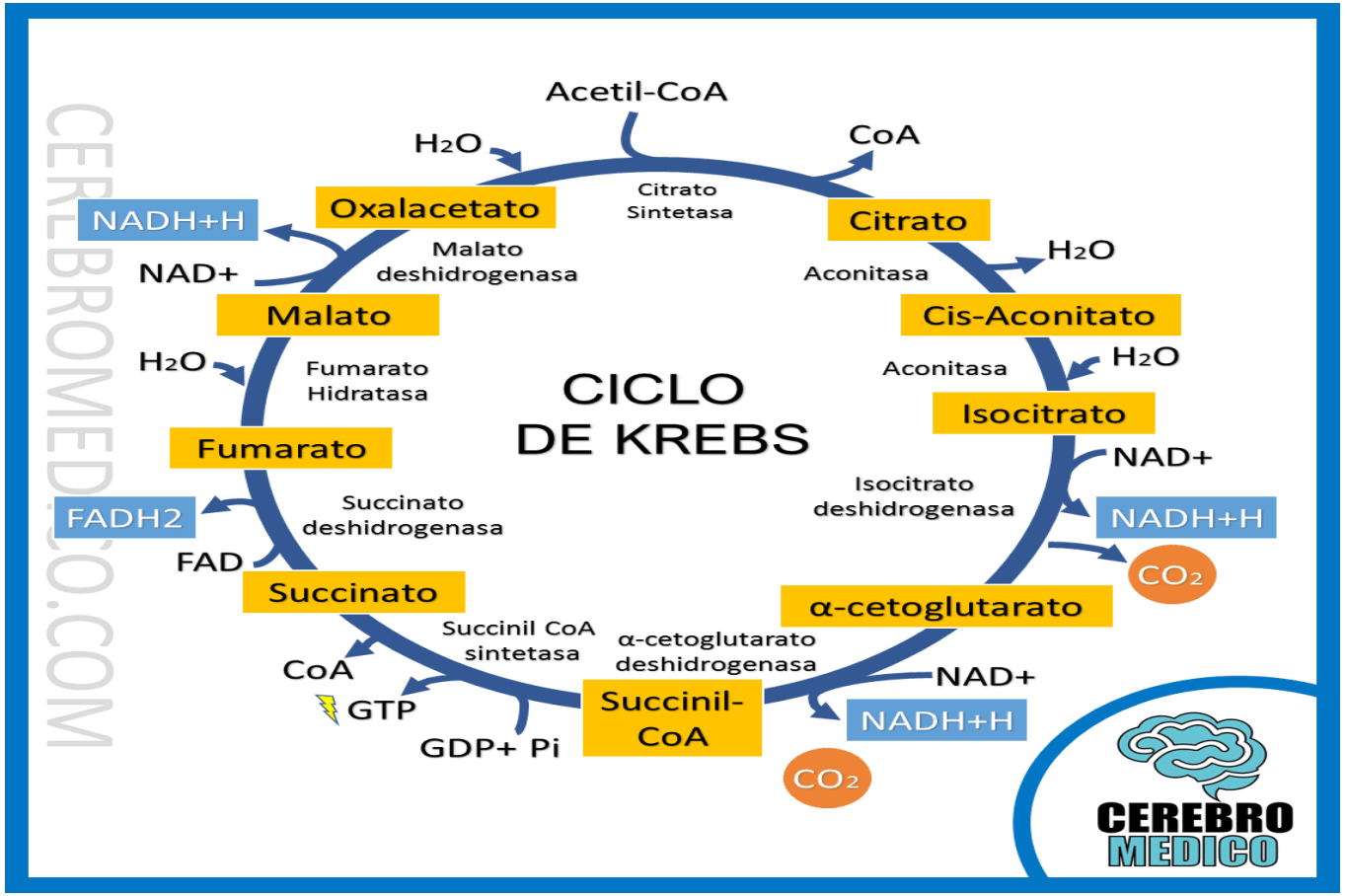
Trilce ACADEMIA

PREGUNTA N° 3

En la conversión del a-cetoglutarato en succinil-CoA deben participar las siguientes coenzimas o grupos prostéticos:

I. AMP + pirofosfato de tiamina +HS-CoA.
II. Fosfato de piridoxal + ácido lipoico+HS-CoA.
III. Pirofosfato de tiamina + ácido lipoico + HS-CoA.

A) Solo I
B) Solo II
C) Solo III
D) Solo I y II
E) I, II y III

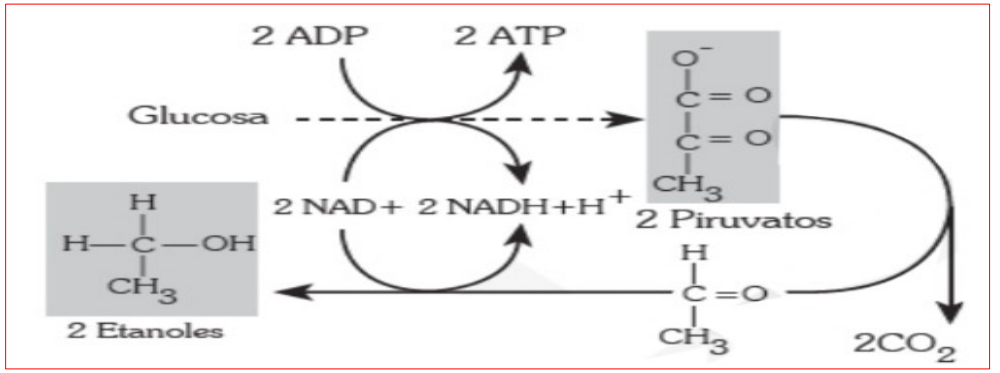


La síntesis de TPP de tiamina libre requiere magnesio, trifosfato de adenosina (ATP) y la enzima tiamina pyrophosphokinase. TPP se requiere como una coenzima para cuatro complexos enzimáticos de varios componentes asociados con el metabolismo de carbohidratos y cadenas ramificadas de aminoácidos.
Piruvato deshidrogenasa, **α-cetoglutarato deshidrogenasa**, y **deshidrogenasa de α-cetoácidos de cadena ramificada**, cada una comprende un complejo enzimático diferente encontrados al interior de organelos celulares llamados mitocondrias. Ellos catalizan la descarboxilación de piruvato, a-cetoglutarato, y aminoácidos de cadena ramificada para formar acetil-coenzima A, succinil-coenzima A, y derivados de aminoácidos de cadena ramificada, respectivamente. Todos estos productos juegan un papel crítico en la producción de energía de los alimentos a través de su conexión con el ciclo del ácido cítrico (Kreb)

Trilce ACADEMIA

PREGUNTA N°4

Analice la siguiente figura sobre la fermentación alcohólica y determine cuál opción es correcta:



A) Por 1 glucosa se obtienen 2 Piruvatos, 2 ATP y 2 NADH. Los 2 Piruvatos regeneran 2 NAD+, 4 CO2, 2Acetaldehídos para obtener 4 Etanoles.

B) Por 1 glucosa se obtienen 2 Piruvatos, 2 ATP y 2 NADH. Los 2 Piruvatos regeneran 2 NAD+, 2 CO2, 2Acetaldehídos para obtener 2 Etanoles.

C) Por 1 glucosa se obtienen 2 Piruvatos, 2 ATP y 2 NADH. Los 2 Piruvatos regeneran 4 NAD+, 2 CO2, 2Acetaldehídos para obtener 4 Etanoles.

D) Por 1 glucosa se obtienen 2 Piruvatos, 2 ATP y 2 NADH. Los 2 Piruvatos regeneran 2 NAD+ 2 CO2, 2Acetaldehídos para obtener 4 Etanoles.

E) Por 1 glucosa se obtienen: 2 Piruvatos, 2 ATP y 2 NADH. Los 2 Piruvatos regeneran 2 NAD+ 4 CO2,4 Acetaldehídos para obtener 2 Etanoles.

Trilce ACADEMIA

PREGUNTA N° 5

En la célula hay dos rutas centrales de producción de energía: glucólisis y ciclo de los ácidos tricarboxílicos. ¿Cómo se denomina el complejo enzimático que realiza la descarboxilación oxidativa de piruvato a acetil coenzima A, la reacción que conecta a estas dos rutas metabólicas?

A) Fosfofructocinasa.

B) Alcohol deshidrogenasa.

C) Lactato deshidrogenasa.

D) Piruvato deshidrogenasa.

E) Citrato sintasa.

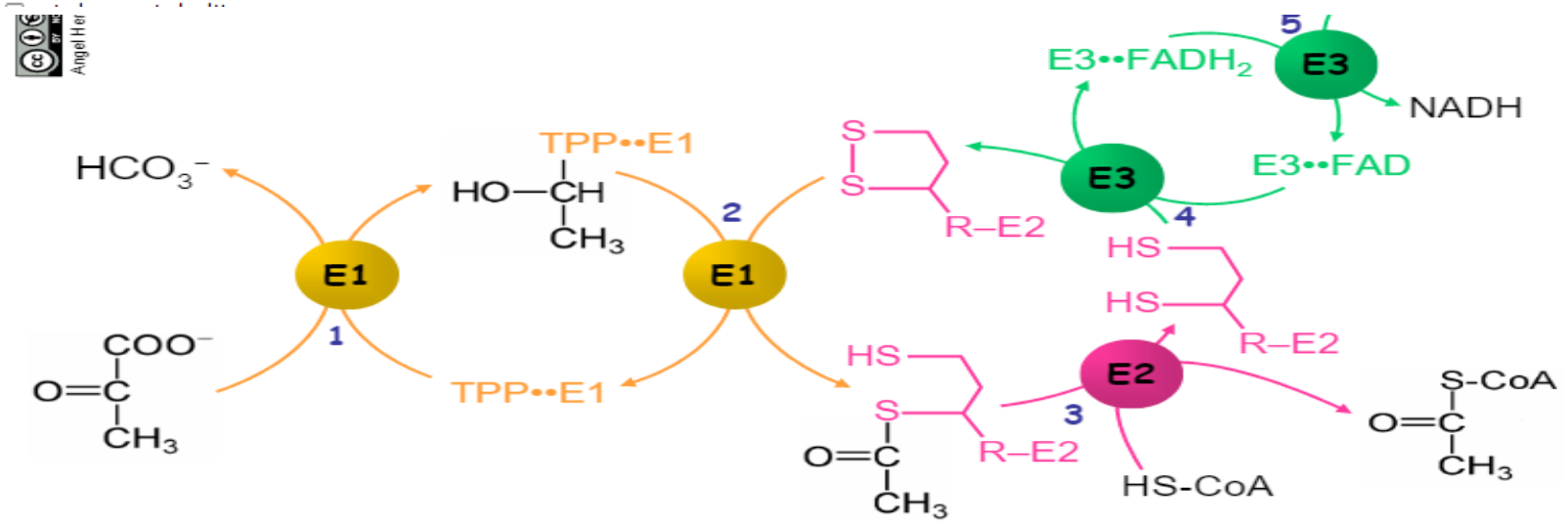
Trilce ACADEMIA

Complejo de la piruvato deshidrogenasa

Este complejo enzimático está formado por numerosas moléculas de 3 proteínas con diferente actividad enzimática:

enzima	coenzimas catalíticas	coenzimas estequiométricas	estructura molecular
E1, piruvato deshidrogenasa * EC 1.2.4.1	TPP, Mg^{2+}		estructura E1
E2, dihidrolipoamida acetiltransferasa EC 2.3.1.12	lipoamida	coenzima A	estructura E2
E3, dihidrolipoamida deshidrogenasa EC 1.8.1.4	FAD	NAD	estructura E3

Las 3 enzimas actúan coordinada y secuencialmente:



- ***E1*** depende de pirofosfato de tiamina y cataliza 2 etapas:
  - 1) descarboxilación del piruvato, formándose un intermedio hidroxietil-tiamina-difosfato;
  - 2) acetilación reductora del grupo lipoílo, unido covalentemente (amida) a ***E2***.
- ***E2*** cataliza la transferencia del grupo acetilo al CoA (3).
- ***E3*** regenera el lipoílo oxidado, transfiriendo sus electrones primero al FAD y luego al NAD (4 y 5).

Los complejos PDH eucarióticos incluyen además varias moléculas de un cuarto componente proteico, con función estructural (***E3BP***, proteína ligante de E3) y de dos enzimas reguladoras, la quinasa de PDH (***PDK***) y la fosfatasa de PDH (***PDP***).

PREGUNTA N° 6

Las siguientes afirmaciones se refieren a etapas de la respiración celular.

I. Ocurre en la membrana interna de la mitocondria.
II. Se lleva a cabo en el citoplasma de la célula.
III. Ocurre la degradación de moléculas de glucosa.
IV.El acetil CoA es un componente necesario para que se efectúe esta etapa.

¿Cuál o cuáles se refieren a l[illegible]?

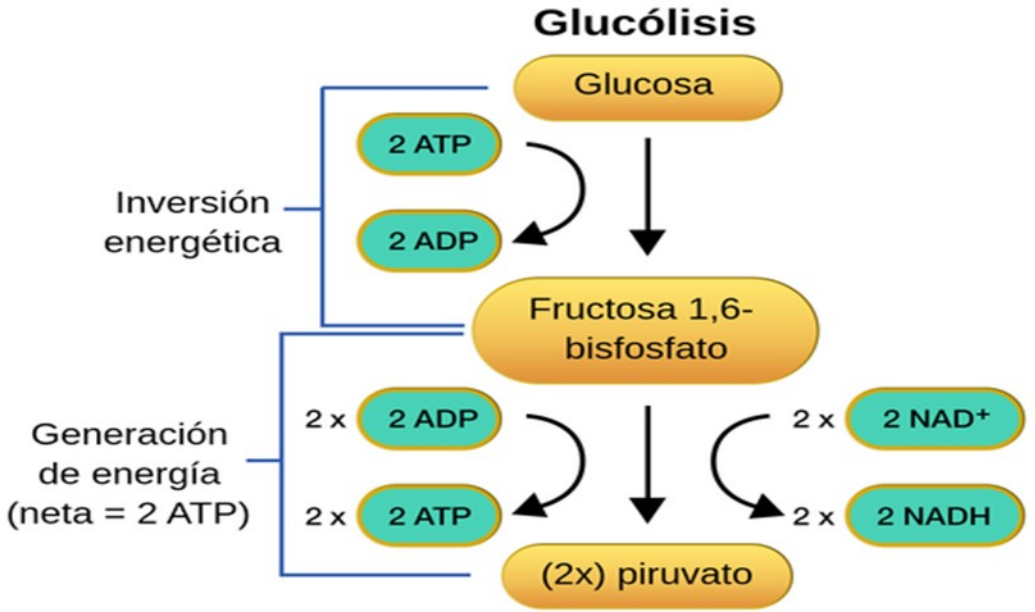
a) Solo III

b) II, III y IV

c) II y III

d) I y IV

e) Solo IV



Trilce ACADEMIA

PREGUNTA N° 7

Acerca de los procesos metabólicos de tipo exergónico, es incorrecto mencionar que

I. las rutas de síntesis y degradación están reguladas para obtener energía metabólicamente útil.

II. la compartimentación de los procesos contribuye como una forma de control metabólico.

III. las enzimas regulatorias catalizan diversas reacciones de tipo reversible.

A) Solo I

B) Solo II

C) Solo III

D) Solo I y II

E) Solo II y III

Trilce ACADEMIA

PREGUNTA N° 8

Con respecto al ciclo de Krebs, coloque verdadero (V) o falso (F) según corresponda y marque la alternativa correcta.

( ) Participa directamente en la síntesis de ATP.
( ) Se realiza a nivel de las crestas mitocondriales.
( ) Se lleva a cabo en la matriz de la mitocondria.
( ) Interviene indirectamente en la fotofosforilación.
( ) Ocurren reacciones de óxido reducción.

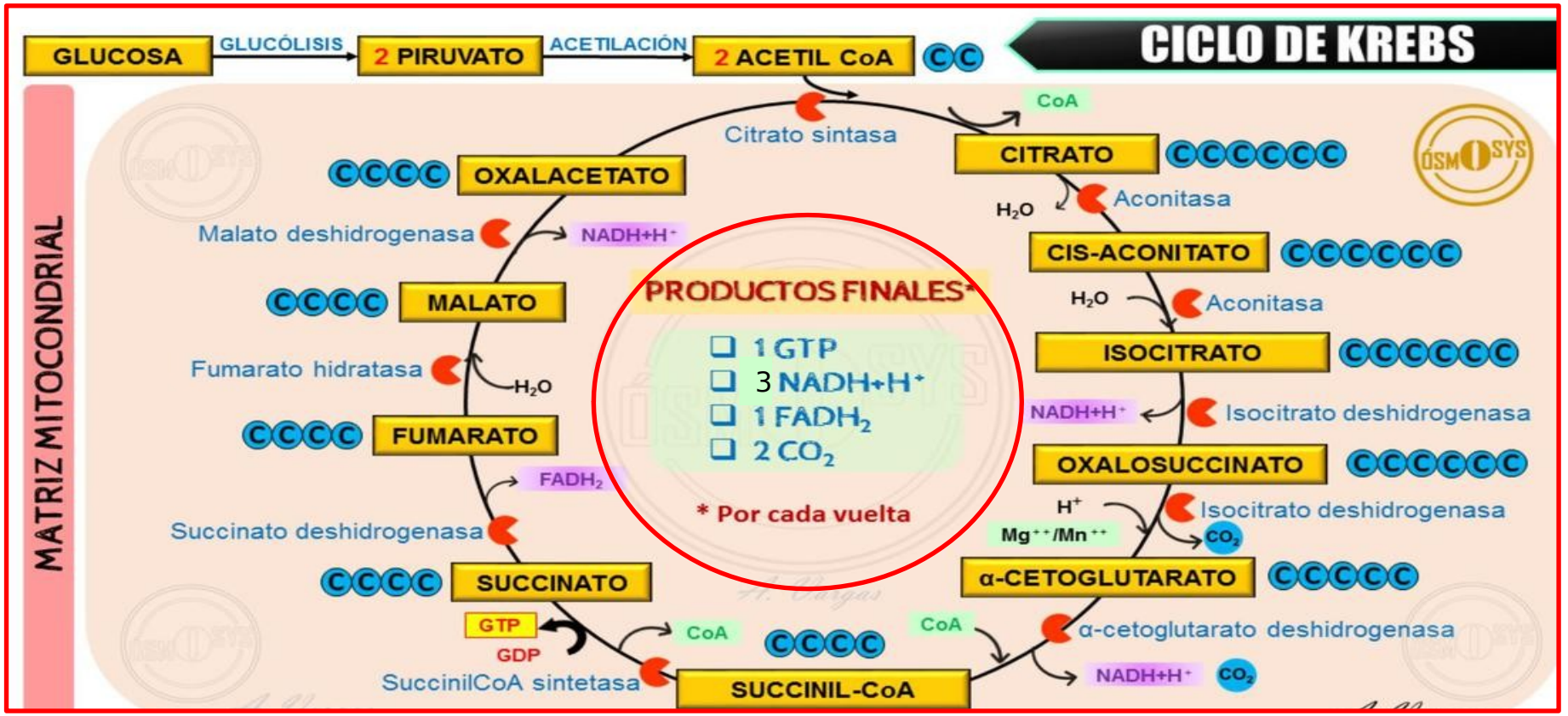
a)VVFFV

b) FFVFV

c) FVFVF

d) VVFVV

e) FFVFF



Trilce ACADEMIA

PREGUNTA N° 9

Considere las siguientes afirmaciones sobre la respiración celular.
I. Las levaduras son hongos microscópicos que descomponen la glucosa en ausencia de oxígeno y producen
alcohol etílico y dióxido de carbono ,obteniendo de esta manera la energía que necesitan para vivir.

II. Este proceso consiste en una primera etapa que no requiere de la presencia de oxígeno pero las dos etapas que le siguen no podrían ocurrir en ausencia de este elemento.

III. La mayoría de los organismos llevan a cabo un tipo de respiración que genera más de 36 moléculas de ATP por cada molécula de glucosa.
IV. Las células musculares humanas recurren a este proceso cuando no hay oxígeno disponible y existe una gran demanda de energía, formándose como un produc ctato.

¿Cuáles de las afirmaciones anteriores se relacionan con tipos de f

a) Solo I y IV
b) Solo II y III
c) Solo III y IV
d) Solo II y IV
e) II, III y IV

Fermentación alcohólica

Fermentación láctica

Trilce ACADEMIA

PREGUNTA N°10

A partir de una molécula de glucosa en presencia de O2 las células eucariotas generan 38 ATP por la vía malato aspartato, de los cu

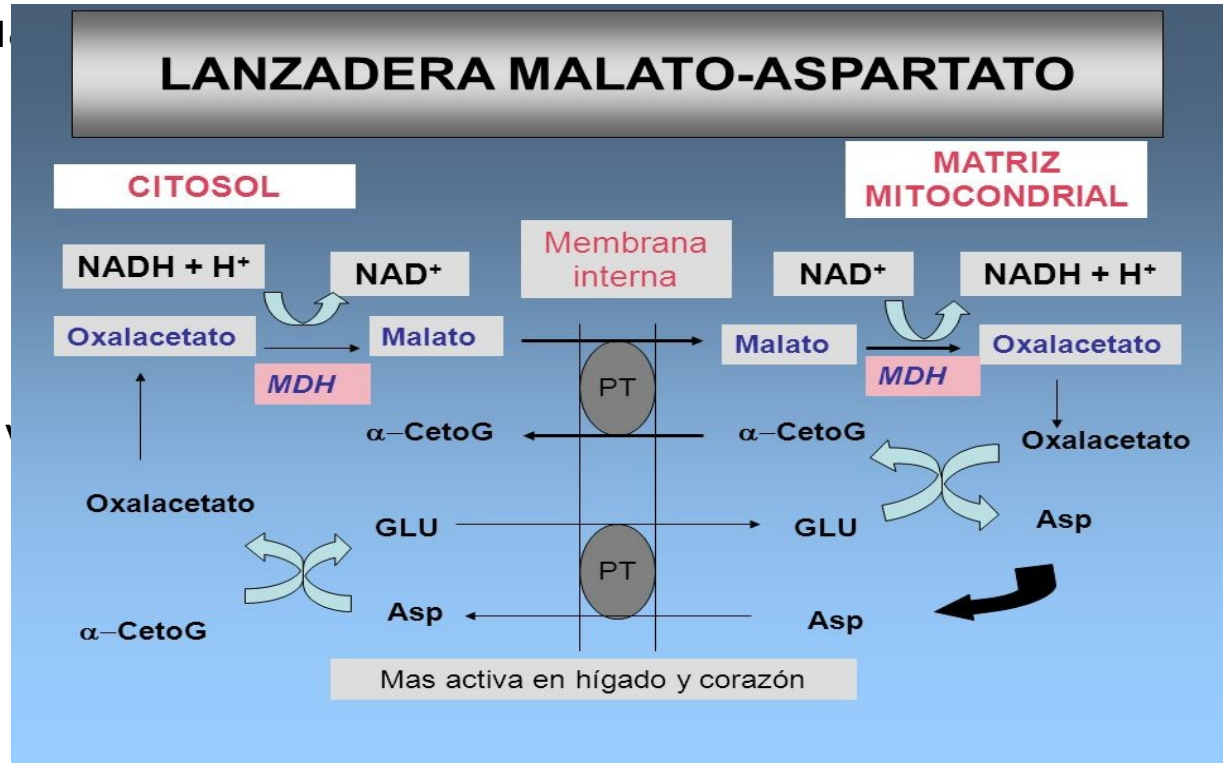
a) 10 provienen de la glucólisis.

b) 4 provienen del ciclo de Krebs.

c) 6 provienen de la descarboxilación oxidati

d) 29 provienen de la fosforilación oxidativa.

e) 8 derivan de la vía Embdem - Meyerhof.



Este mecanismo tiene la ventaja de preservar el potencial de transferencia de electrones producidos por oxidaciones citosólicas, ya que estos electrones se transfieren indirectamente de un NADH citosólico a un NADH mitocondrial.
Por lo tanto, no es un transporte activo , por lo que solo es efectivo cuando la concentración de NADH citosólico es significativamente mayor que la de la matriz mitocondrial. En los mamíferos , este transbordador interviene principalmente en el corazón , el hígado y los riñones .
Los iones calcio Ca^{2+} , segundos mensajeros de la contracción muscular , actúan como activadores de esta lanzadera.

Trilce ACADEMIA

Trilce

ACADEMIA

MEJOR PREPARACIÓN A MENOR PRECIO